

BMP.UKI:JHS-O1-GEO 1-PM-I-2019



BUKU MATERI PEMBELAJARAN  
GEOMETRI 1

Disusun Oleh :  
Jitu Halomoan Lumbantoruan, S.Pd., M.Pd

Program Studi Pendidikan Matematika  
Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Kristen Indonesia  
2019

## **KATA PENGANTAR**

Mengucap syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena pertolongan-Nya saya dapat menyelesaikan Buku Materi Pembelajaran “GEOMETRI 1”. Meskipun banyak rintangan dan hambatan dalam proses pembuatan Buku Materi Pembelajaran ini, tetapi Puji Tuhan di dalam pembuatan Buku Materi Pembelajaran ini saya berhasil menyelesaikannya dengan baik.

Adapun tujuan penyusunan ini adalah untuk memenuhi kebutuhan dasar pembaca dan mahasiswa. Penyusunan Buku Materi Pembelajaran ini tentu tidak terlepas dari dukungan berbagai pihak, baik berupa dukungan materi maupun moril. Penulis menyadari bahwa Buku Materi Pembelajaran ini jauh dari kata sempurna dan banyak kekurangan sehingga penulis membutuhkan kritik dan saran yang bersifat positif untuk menyempurnakan Buku Materi Pembelajaran ini. Semoga Buku Materi Pembelajaran ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan pada umumnya mahasiswa. Akhir kata saya ucapkan terimakasih dan salam buat kita semua.

Jakarta, 20 September 2019

Jitu Halomoan Lumban Toruan, S.Pd., M.Pd

## Petunjuk Penggunaan Buku Materi Pembelajaran

### Penjelasan Bagi Mahasiswa

1. Bacalah Buku Materi Pembelajaran ini dengan seksama mulai dari kata pengantar sampai dengan latihan soal, kemudian pahami seluruh materi yang termuat di dalamnya.
2. Bacalah dengan seksama tujuan akhir antara untuk mengetahui apa yang akan diperoleh setelah mempelajari materi ini.
3. Buku Materi Pembelajaran ini memuat informasi tentang apa yang harus Anda lakukan untuk mencapai tujuan antara pembelajaran.
4. Pelajari dengan seksama materi tiap kegiatan belajar, jika ada informasi yang kurang jelas atau mengalami kesulitan dalam mempelajari setiap materi, sebaiknya berkonsultasi pada pengajar.
5. Perhatikan langkah-langkah dalam melakukan pekerjaan dengan benar untuk mempermudah dalam memahami suatu proses pekerjaan.
6. Kerjakan soal-soal dalam cek kemampuan untuk mengukur sampai sejauh mana pengetahuan yang telah Anda miliki.
7. Selesaikan semua latihan soal yang terdapat di dalam modul ini agar pemahaman anda berkembang dengan baik.
8. Setiap mempelajari satu sub kompetensi, anda harus mulai dari menguasai pengertian-pengertian dalam uraian materi, melaksanakan tugas-tugas dan mengerjakan latihan soal.
9. Dalam menyelesaikan latihan soal, anda tidak diperkenankan berdiskusi dengan teman anda sebelum selesai mengerjakan latihan soal dan diskusi kelompok.
10. Membahas hasil pekerjaan anda dengan teman sekelas dalam bentuk kelompok dan kerjakan soal diskusi kelompok.

## Kontrak Perkuliahan Matematika Dasar

### Dengan ini kami bersepakat bahwa;

1. Batas keterlambatan masuk kuliah adalah 15 menit, jika **mahasiswa** terlambat maka mahasiswa diperkenankan masuk kelas namun **TIDAK** dapat mengisi presensi kuliah. Sebaliknya, jika **dosen** terlambat 15 menit maka seluruh mahasiswa boleh mengisi presensi kuliah. Selanjutnya, apabila keterlambatan lebih dari 15 menit maka dosen akan memberikan tugas mandiri dan mahasiswa mengisi presensi kuliah (presensi kuliah tidak berlaku bagi mahasiswa yang tidak hadir).
2. Apabila mahasiswa dan dosen tidak dapat hadir (karena sakit, ijin, atau keperluan tertentu), maka yang bersangkutan WAJIB memberikan informasi satu hari sebelumnya (jika mahasiswa) kepada dosen pengampu mata kuliah (Jitu Halomoan Lumbantoruan, M.Pd (081219553697))

Catatan: apabila sakit (sertakan surat dari dokter) dan jika izin (sertakan surat dari orangtua/lembaga).

- 1) Mahasiswa **TIDAK DIPERKENANKAN** untuk memakai kaos dan blus (oblong atau berkerah) dan harus menggunakan kemeja dan celana bahan/rok (untuk wanita).
- 2) Pengumpulan tugas harus tepat waktu sesuai dengan arahan dosen. Apabila ada tugas (mandiri atau kelompok) yang diberikan dosen kepada mahasiswa, maka dosen ybs akan mengirimkannya kepada ketua kelas (*Kaleb,Bintang@gmail.com*). Demikian kesepakatan ini kami buat, semoga kami melakukannya dengan baik tanpa ada paksaan dari pihak manapun. Tuhan memberkati.

Mengetahui,  
2019  
Kaprosdi Pendidikan Matematika

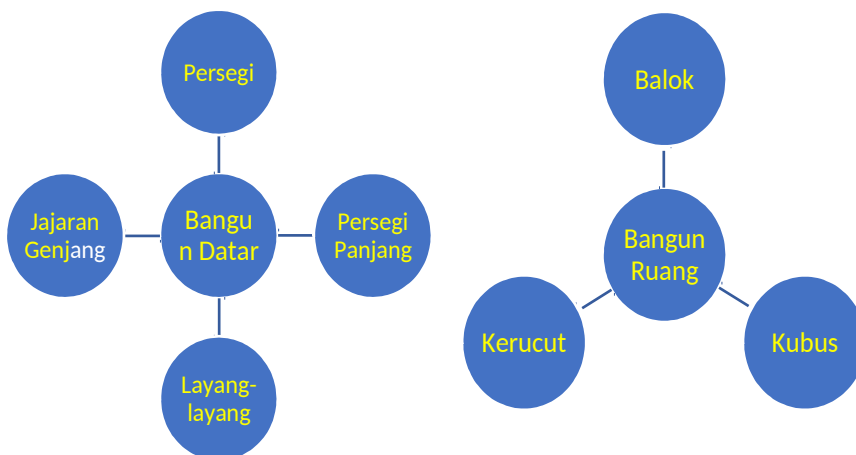
Jakarta, 4 Agustus  
Dosen Pengampu,

Stevi Natalia, M.Pd.

Jitu Halomoan L, M.Pd

## Peta Kompetensi Mata Kuliah Geometri 1

### Geometri 1



## DAFTAR ISI

Kata Pengantar.....	i
Petunjuk Penggunaan Buku Pembelajaran (BMP).....	ii
Kontrak Perkuliahan Teori Peluang.....	iii
Peta Konsep.....	iv
Daftar Isi.....	v
Capaian Perkuliahan.....	x
Rencana Pembelajaran (RPS).....	xiii

<b>MODUL 1 PERSEGI</b> .....	2
1.1 Pengertian persegi.....	2
1.2 Sifat-sifat persegi.....	4
1.3 Unsur-unsur persegi .....	4
1.4 Keliling persegi.....	4
1.5 Luas persegi.....	5
1.6 Luas dan keliling persegi jika diketahui diagonal.....	6
1.7 Rumus luas persegi yang diapit oleh dua buah $\frac{3}{4}$ lingkaran.....	9
1.8 Luas persegi yang diarsir.....	10
1.9 Penerapan persegi dalam kehidupan sehari-hari.....	10
1.10 Contoh soal.....	11
1.11 Rangkuman.....	21
1.12 Soal diskusi kelompok.....	22
1.13 Soal Mandiri.....	32
 <b>MODUL 2 JAJAR GENJANG</b>	
2.1 Pengertian Jajar Genjang.....	37
2.2 Sifat-Sifat Jajar Genjang.....	38
2.3 Luas Jajar Genjang.....	41
2.4 Keliling Jajar Genjang.....	48
2.5 Rumus Panjang Diagonal Jajar genjang.....	53
2.6 Rangkuman.....	55
2.7 Soal Diskusi Kelompok.....	57
2.8 Soal Mandiri.....	67

### **MODUL 3 TRAPESIUM**

3.1	Pengertian Trapezium.....	71
3.2	Sifat-sifat trapesium.....	71
3.3	Macam-macam trapezium.....	72
3.4	Rumus trapezium.....	76
3.5	Kesebangunan dalam trapesium.....	78
3.6	Contoh Soal Trapezium.....	81
3.7	Soal Diskusi Kelompok.....	83
3.8	Latihan Soal Trapezium.....	93
3.9	Soal Trapezium.....	111

#### MODUL 4 PERSEGI PANJANG

4.1	Pengertian Persegi Panjang.....	120
4.2	Sifat-Sifat Persegi Panjang.....	120
4.3	Luas Persegi Panjang.....	121
4.4	Keliling Persegi Panjang.....	123
4.5	Sumbu Simetri Persegi Panjang.....	125
4.6	Simetri Putar Persegi Panjang.....	126
4.7	Diagonal Persegi Panjang.....	127
4.8	Rangkuman.....	131
4.9	Soal diskusi kelompok.....	133
4.10	Latihan soal mandiri.....	140

#### MODUL 5 LAYANG-LAYANG

5.1	Pengertian Layang-Layang.....	144
5.2	Unsur-unsur layang-layang.....	145
5.3	Sifat Layang-Layang.....	145
5.4	Keliling Dan Luas Layang-Layang.....	145
5.5	Penerapan Dalam Kehidupan Sehari-hari.....	148
5.6	Rangkuman.....	148
5.7	Soal Diskusi Kelompok.....	150
5.8	Soal mandiri.....	165

#### MODUL 6 BELAH KETUPAT

6.1	Pengertian Belah Ketupat.....	175
6.2	Sifat-Sifat Belah Ketupat.....	178



6.3	Keliling Belah Ketupat.....	178
6.4	Luas Belah Ketupat.....	181
6.5	Contoh Soal.....	185
6.6	Rangkuman.....	193
6.7	Soal Diskusi Kelompok.....	194
6.8	Soal Latihan.....	200

## **MODUL 7 RUANG BALOK**

7.1	Pengertian Geometri.....	203
7.2	Unsur-unsur Geometri.....	203
7.3	Jenis-jenis Geometri.....	204
7.4	Pengertian Bangun Ruang.....	205
7.5	Pengertian Balok.....	206
7.6	Unsur-unsur Balok.....	206
7.7	Sifat-sifat Balok.....	209
7.8	Jaring-jaring Balok.....	209
7.9	Rumus Balok.....	210
7.10	Rangkuman.....	201
7.11	Contoh Soal.....	212
7.12	Diskusi Kelompok.....	220
7.13	Latihan Soal.....	225

## **MODUL 8 TABUNG**

8.1	Pengertian tabung.....	230
8.2	Sifat-sifat tabung .....	231
8.3	Jaring-jaring tabung.....	232
8.4	Volume tabung.....	233
8.5	Luas permukaan tabung.....	235
8.6	Penerapan dalam kehidupan sehari – hari.....	237
8.7	Rangkuman.....	239
8.8	Soal diskusi kelompok.....	240
8.9	Latihan Soal.....	255

## **MODUL 9 LIMAS**

9.1	Definisi Limas.....	261
9.2	Unsur.....	262
9.3	Ciri-ciri.....	263
9.4	Karakteristik Limas.....	263

9.5	Macam-macam Limas.....	264
9.6	Bidang Diagonal Limas.....	266
9.7	Menggambar Limas.....	267
9.8	Jaring-jaring Limas.....	268
9.9	Luas Permukaan Limas.....	271
9.10	Volume Limas.....	272
9.11	Perubahan Volume Limas.....	273
9.12	Rangkuman.....	274
9.13	Contoh Soal.....	275
9.14	Soal Diskusi Kelompok.....	279
9.15	Soal-Soal.....	289

## **MODUL 10 KERUCUT**

10.1	Pengertian Kerucut.....	296
10.2	Sifat-sifat Kerucut.....	297
10.3	Unsur-unsur Kerucut.....	298
10.4	Luas Kerucut.....	299
10.5	Volume Kerucut.....	304
10.6	Jaring-jaring Kerucut.....	307
10.7	Luas Selimut Kerucut Terpancung.....	308
10.8	Volume Kerucut Terupung.....	310
10.9	Rangkuman.....	312
10.10	Soal Diskusi Kelompok.....	313
10.11	Soal Mandiri.....	323

## **MODUL 11 PARABOLA**

11.1	Pengertian parabola.....	330
11.2	Bentuk umum dan Sifat parabola.....	331
11.3	Unsur unsur parabola.....	332
11.4	Persamaan parabola.....	333
11.5	Kedudukan titik dan garis terhadap parabola.....	337
11.6	Garis singgung parabola.....	343
11.7	Rangkuman.....	346
11.8	Contoh soal parabola.....	348
11.9	Latihan soal.....	355
11.10	Diskusi kelompok.....	357

## **MODUL 12 BANGUN RUANG BOLA**

12.1	Pengertian Bangun Ruang.....	363
12.2	Pengertian Geometri.....	363
12.3	Unsur-Unsur Geometri Tidak Terdefinisi.....	364
12.4	Unsur-Unsur Geometri Terdefinisi.....	364
12.5	Pengertian Bangun Ruang Bola.....	364
12.6	Sifat-Sifat Bangun Ruang Bola.....	365
12.7	Benda-Benda Berbentuk Bola.....	365
12.8	Penjabaran Lambang.....	365
12.9	Ketentuan Pada Bangun Ruang Bola.....	366
12.10	Rumus-Rumus Bola.....	366
12.11	Contoh Soal.....	366
12.12	Rangkuman.....	379
12.13	Soal Diskusi Kelompok.....	380
12.14	Soal Mandiri.....	385
Indeks .....		392
Glosarium.....		398
Daftar pustaka.....		404
Daftar Wirayat Hidup.....		412

## MODUL 1

## PERSEGI

### Capaian Pembelajaran

Mahasiswa diharapkan memahami dan mengerti konsep dasar mengenai bangun datar persegi

#### A. Bahan Kajian

1. Menyatakan bentuk umum dari persegi
2. Mengetahui sifat-sifat dan unsur-unsur dari suatu persegi
3. Dapat menentukan luas dan keliling dalam persegi
4. Mampu menyelesaikan beberapa persoalan yang berkaitan dengan persegi
5. Memahami persegi dalam kehidupan sehari-hari

#### B. Tujuan Materi

Agar pembaca dapat memahami dan mengerti konsep-konsep dasar bangun datar persegi

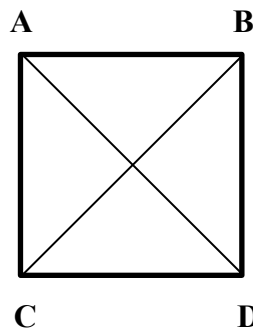
## MODUL 1

### PERSEGI

#### 1.1 Kegiatan Pembelajaran 1. Pengertian Persegi

Perhatikanlah benda- benda di sekitarmu , apakah benda-benda di sekitarmu ada yang berbentuk persegi ? Ya Tentu saja ada! Seperti keramik, papan reklame, kertas origami dan masih banyak lagi. Lalu apakah yang dimaksud dengan persegi?

Persegi adalah bangunan datar dua dimensi yang dibentuk oleh 4 buah rusuk yang sama dan sisinya sama panjang serta besar sudutnya sama yaitu  $90^0$ . Bangun ini dulunya disebut sebagai bujur sangkar

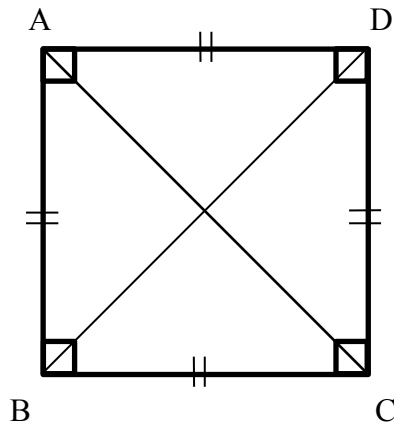


Gambar 1.1.1 Pengertian Persegi

#### 1.2 Kegiatan Pembelajaran 2. Sifat-Sifat Persegi

Persegi memiliki 4 sisi yang sama panjang serta sisi-sisi berhadapan dengan sejajar. Keempat sudutnya adalah sudut siku-siku yang sama besar yaitu  $90^0$ . Persegi juga memiliki diagonal-diagonal yang sama panjang dan tegak lurus membentuk sudut siku-siku. Diagonal-diagonal tersebut saling berpotongan di

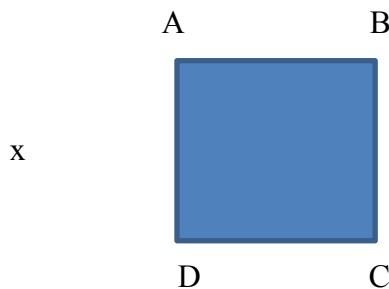
tengah-tengah bangun dasar. Persegi memiliki empat buah sumbu simetri. Menempati bingkai dengan 8 cara. Berikut dijelaskan melalui gambar berikut.



**Gambar 1.2.1 Persegi ABCD**

1. Keempat sisi dari persegi ABCD adalah sama panjang ( $AB=CD=BC=AD$ ).
2. Pada persegi ABCD, sisi – sisi yang berhadapan adalah sejajar ( $AB//CD$  dan  $AD//BC$ ).
3. Keempat sudut yang terbentuk merupakan sudut siku – siku ( $\angle A=\angle B=\angle C=\angle D=90^0$ ).
4. Pada persegi ABCD, diagonal – diagonalnya saling membagi dua sama besar.
5. Kedua diagonal persegi ABCD berpotongan ditengah dan saling tegak lurus ( $AC$  dan  $BD$  berpotongan,  $AC$  tegak lurus dengan  $BD$ ).
6. Kedua diagonal persegi ABCD sama panjang ( $AC=BD$ )

### 1.3 Kegiatan Pembelajaran 3. UNSUR – UNSUR PERSEGI



**Gambar.1.3.1 Unsur-unsur persegi**

- a). AB,BC,CD,dan AD adalah sisi persegi ABCD yang sama panjang dan dinotasikan dengan simbol = S
- b).  $\angle A, \angle B, \angle C,$  dan  $\angle D$  adalah sudut-sudut persegi ABCD, merupakan sudut siku-siku ( $90^\circ$ ).

### 1.4 Kegiatan Pembelajaran 4. Keliling Persegi

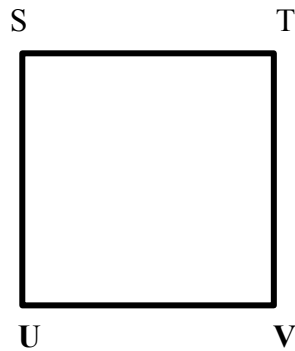
Keliling persegi adalah jumlah keseluruhan semua sisi yang dimiliki oleh suatu bangun datar. Berikut merupakan rumus untuk menghitung keliling persegi.

**RUMUS KELILING PERSEGI :**

Keliling = sisi + sisi + sisi + sisi

$$k = 4s$$

### 1.5 Kegiatan Pembelajaran 5. Luas Persegi



**Gambar 1.5.1 Luas Persegi**

Luas adalah besaran yang menyatakan ukuran dua dimensi suatu bagian permukaan yang dibatasi dengan jelas, dan biasanya suatu daerah tersebut dibatasi dengan kurva tertutup.

Luas bangun datar adalah banyaknya persegi dengan sisi kesatuan yang sama panjang dan menutupi seluruh bangun datar tersebut. Berikut merupakan rumus untuk menghitung luas persegi.

$$\text{Luas} = \text{sisi} \times \text{sisi}$$

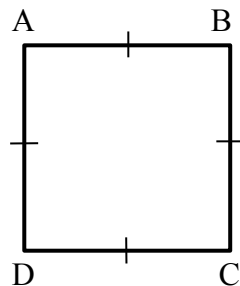
$$L = S^2$$

Selain rumus diatas, untuk menghitung luas persegi dapat menggunakan rumus hubungan antara luas persegi dengan kelilingnya seperti berikut ini.

$$\text{Luas} = \frac{K^2}{16}$$



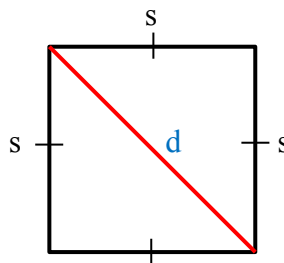
### 1.6 Kegiatan Pembelajaran 6. Luas dan Keliling Persegi Jika Diketahui Diagonal



**Gambar 1.6.1** luas dan keliling persegi jika diketahui dialognya

Sebenarnya rumus untuk mencari luas dan keliling persegi jika diketahui panjang diagonalnya saja itu sangat mudah, asalkan kita mengetahui, memahami dan menguasai rumus dasar persegi ( rumus luas dan keliling bangun tersebut) dan teorema pythagoras. Jika kita menguasai kedua hal tersebut maka kita dapat dengan mudah menghitung luas dan keliling persegi jika yang diketahui hanya panjang diagonalnya saja.

Berikut ini penjelasan lengkap cara mencari luas dan keliling persegi jika diketahui panjang diagonalnya beserta contoh soalnya dibawah ini: **Mencari rumus luas dan keliling persegi jika diketahui panjang diagonalnya**



### Gambar 1.6.2 Rumus luas dan keliling jika diketahui diagonalnya

Untuk mencari panjang diagonal kita dapat menggunakan teorema pythagoras hingga diperoleh formula  $s^2 + s^2 = d^2$ . Setelah itu, kita akan mengulang kembali rumus- rumus mencari luas persegi yaitu sisi  $\times$  sisi atau  $L = s^2$ .

Rumus Mencari Panjang Diagonal yaitu :

$$s^2 + s^2 = d^2$$

Rumus Mencari Luas Persegi yaitu :

$$L = s^2$$

Coba anda perhatikan kedua rumus diatas, ternyata kedua rumus tersebut membentuk hubungan atau keterkaitan satu sama lain. Maka dengan demikian kita dapat memperoleh rumus baru untuk mencari luas persegi. Untuk lebih jelasnya perhatikan dibawah ini.

$$s^2 + s^2 = d^2$$

$$2s^2 = d^2$$

$$s^2 = \frac{d^2}{2}$$

$$s = \sqrt{\frac{1}{2}d^2}$$

Rumus Mencari Panjang Sisi Persegi Jika Diketahui Diagonalnya

$$s = \sqrt{\frac{1}{2}d^2}$$

Rumus Mencari Keliling Persegi Jika Diketahui Diagonalnya

$$K = 4 \times s$$

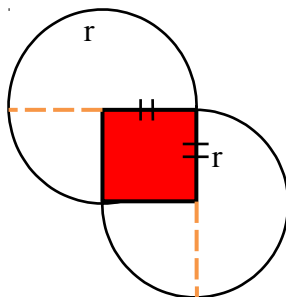
$$K = 4 \times \sqrt{\frac{1}{2} d^2}$$

Rumus Mencari Luas Persegi Jika Diketahui Diagonalnya

$$L = s^2 = \frac{d^2}{2}$$

maka :  $L = \frac{d^2}{2}$

1.7 Kegiatan Pembelajaran 7. RUMUS LUAS PERSEGI YANG DIAMPIT OLEH DUA BUAH  $\frac{3}{4}$  LINGKARAN



**Gambar 1.7.1 Rumus luas persegi yang diapit dua buah  $\frac{3}{4}$  lingkaran**

Diketahui sisi bangun persegi sama panjang dengan jari- jari lingkaran. Maka dimisalkan dengan  $s = r$ . lalu ada dua buah  $\frac{3}{4}$  lingkaran, maka kita dapat menyederhanakan menjadi  $2\frac{3}{4} = \frac{3}{2}$ .

$$\text{Luas seluruh} = \text{Luas Persegi} + \frac{3}{2} \text{ Luas Lingkaran}$$

$$\text{Luas seluruh} = r^2 + \frac{3}{2} \cdot \pi \cdot r^2$$

$$\text{Luas seluruh} = r^2 + \frac{3}{2} \cdot \frac{22}{7} \cdot r^2$$

$$\text{Luas seluruh} = r^2 + \frac{33}{7} \cdot r^2$$

$$\text{Luas seluruh} = \frac{7}{7} \cdot r^2 + \frac{33}{7} \cdot r^2 \text{ (menyamakan penyebut antara } r^2 \text{ dan } \frac{33}{7} \cdot r^2 \text{)}$$

$$\text{Luas seluruh} = \frac{40}{7} \cdot r^2$$

Jadi, rumus mencari luas persegi yang diampit oleh dua buah  $\frac{3}{4}$  lingkaran yaitu Luas seluruh  $= \frac{40}{7} \cdot r^2$

**1.8 Kegiatan Pembelajaran 8. Luas Persegi yang diarsir**

Rumus mencari luas persegi yang di arsir sebenarnya tidak memiliki rumus yang tetap karna rumus yang digunakan tergantung pada soal yang diperintahkan oleh soal tersebut. tetapi

kita dapat mencari luas bangun datar yang di arsir dengan cara sebagai berikut:

Luas diarsir = luas bangun 1 – luas bangun

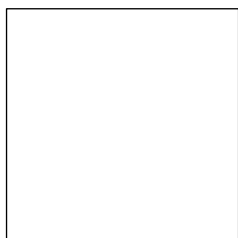
### 1.9 Kegiatan Pembelajaran 9. Penerapan persegi dalam kehidupan sehari-hari

Dalam kehidupan kita sehari-hari banyak sekali yang kita jumpai benda-benda yang berbentuk persegi atau bujur sangkar seperti papan catur, keramik, kertas origami, dan lain sebagainya.

Biasanya juga banyak soal-soal cerita yang mencari luas dan keliling tentang benda-benda yang berbentuk persegi .

### 1.10 Kegiatan Pembelajaran 10. CONTOH SOAL

#### Contoh 1:



Hitunglah keliling dari bangun persegi disamping!

8 cm

8 cm

Pembahasan :

Diketahui :  $s = 8 \text{ cm}$

Ditanya : keliling ?

Penyelesaian :

$$K = 4s$$

$$= 4 \times 8 \text{ cm}$$

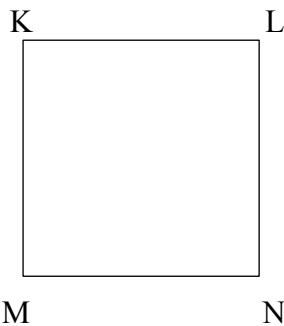
$$= 32 \text{ cm}^2$$

Apabila panjang sisi persegi tidak diketahui namun kelilingnya diketahui, maka rumus untuk mencari panjang sisi persegi adalah sebagai berikut.

$$s = \frac{K}{4}$$

**Contoh 2 :**

Hitunglah panjang sisi persegi KLMN dibawah ini jika diketahui kelilingnya 64 cm!



Pembahasan :

Diketahui : keliling KLMN : 64 cm

Ditanya : panjang sisi persegi KLMN ?

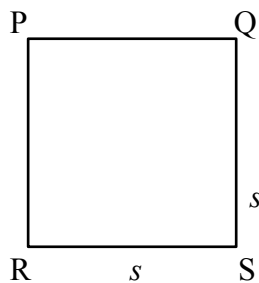
Penyelesaian :

$$s = \frac{K}{4}$$

$$= \frac{64}{4}$$

$$= 16 \text{ cm}$$

### Contoh 3 :



Sebuah poster berbentuk persegi serta mempunyai panjang sisi 35 m. Hitunglah luas poster tersebut!

Pembahasan :

Diketahui :  $s = 35 \text{ m}$

Ditanya : Luas ?

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} \text{Luas} &= s^2 \\ &= (35)^2 \\ &= 1225 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Maka, luas poster tersebut adalah  $1225 \text{ m}^2$

Apabila panjang sisi persegi tidak diketahui namun luasnya diketahui, maka rumus untuk mencari panjang sisi persegi adalah sebagai berikut.

$$s = \sqrt{L}$$

### Contoh 4:

Diketahui luas sebuah persegi adalah  $81 \text{ m}^2$ . Hitunglah sisi dari persegi tersebut.

Pembahasan :

Diketahui:  $L = 81 \text{ m}^2$

Ditanya :  $s$  ?

Penyelesaian :

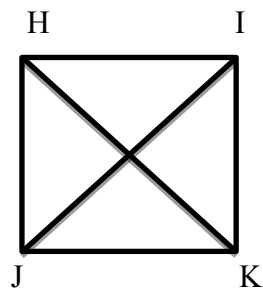
$$s = \sqrt{L}$$

$$s = \sqrt{81}$$

$$s = 9 \text{ m}$$

Maka ,sisi persegi tersebut ialah 9 m

**Contoh 5:**



Sebuah persegi memiliki panjang diagonal  $10\sqrt{2}$  cm, hitunglah panjang sisi, luas, dan keliling persegi tersebut ?

Pembahasan :

Diketahui :  $d = 10\sqrt{2}$

Ditanya :

- a)  $s$  ?
- b)  $L$  ?
- c)  $K$  ?

Penyelesaian :

$$\text{a) } s = \sqrt{\frac{1}{2}d^2}$$

$$s = \sqrt{\frac{1}{2}(10\sqrt{2})^2}$$

$$s = \sqrt{\frac{1}{2}(200)}$$



$$s = \sqrt{100}$$

$$s = 10 \text{ cm}$$

$$\text{b) } L = \frac{d^2}{2}$$

$$L = \frac{(10\sqrt{2})^2}{2}$$

$$L = \frac{200}{2}$$

$$L = 100 \text{ cm}^2$$

$$\text{c) } K = 4 \times \sqrt{\frac{1}{2}d^2}$$

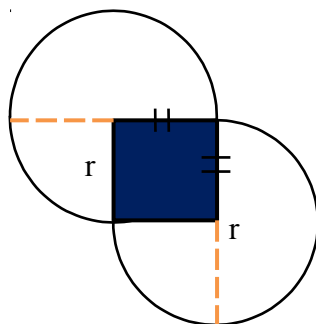
$$K = 4 \times \sqrt{\frac{1}{2}(10\sqrt{2})^2}$$

$$K = 4 \times \sqrt{\frac{1}{2}(200)}$$

$$K = 4 \times \sqrt{100}$$

$$K = 40 \text{ cm}$$

### Contoh 6:



jika total luas bangun di samping adalah  $720 \text{ cm}^2$ , maka luas persegi yang diarsir adalah... $(\pi = \frac{22}{7})$

Pembahasan :

Diketahui : total luas bangun =  $360 \text{ cm}^2$

Ditanya : luas seluruh ?

Penyelesaian :

$$\text{Luas seluruh} = \frac{40}{7} \cdot r^2$$

$$360 = \frac{40}{7} \cdot r^2$$

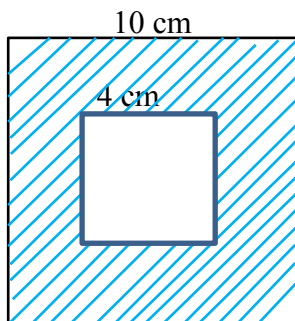
$$360 \cdot 7 = 40 \cdot r^2$$

$$2520 = 40r^2$$

$$63 = r^2$$

Jadi luas persegi yang diarsir jika total luas bangun diatas  $360 \text{ cm}^2$  adalah  $63 \text{ cm}^2$ .

**Contoh 7 :**



Hitunglah luas persegi yang di arsir pada gambar di samping?

Pembahasan :

Diketahui : panjang sisi bangun I = 10 cm

Panjang sisi bangun II = 4 cm

Ditanya : luas yang diarsir ?

Penyelesaian :

Luas bangun I =  $s \times s$

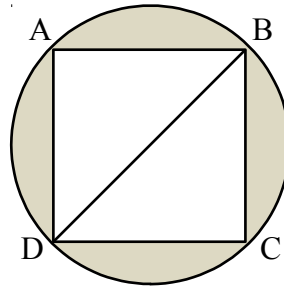
Luas bangun I =  $10 \times 10$

Luas bangun I =  $100 \text{ cm}^2$

Luas bangun II =  $s \times s$   
Luas bangun II =  $4 \times 4$   
Luas bangun II =  $16 \text{ cm}^2$

Luas daerah yang diarsir = L bangun I – L bangun II  
Luas daerah yang diarsir =  $100 \text{ cm}^2 - 16 \text{ cm}^2 = 84 \text{ cm}^2$ .

**Contoh 8:**



Sebuah lingkaran tepat berada di dalam persegi. Jika ukuran rusuk persegi tersebut adalah 14 cm, tentukanlah luas persegi, luas lingkaran, dan luas daerah yang diarsir.

Pembahasan :

Diketahui : rusuk persegi = 14 cm

Ditanya : a) luas persegi

b) luas lingkaran

c) luas daerah yang diarsir

penyelesaian :

Untuk mencari luas persegi kita gunakan rumus luas persegi yaitu:

a) Luas persegi =  $s^2$

Luas persegi =  $(14 \text{ cm})^2$

Luas persegi =  $196 \text{ cm}^2$

Sedangkan untuk mencari luas lingkaran kita gunakan rumus luas lingkaran yaitu:

$$b) \text{ Luas lingkaran} = \pi r^2$$

$$\text{Luas lingkaran} = \frac{22}{7} \times 7 \text{ cm}^2$$

$$\text{Luas lingkaran} = 154 \text{ cm}^2$$

Luas daerah yang diarsir merupakan luas daerah persegi yang dikurangi dengan luas lingkaran, yaitu:

$$c) \text{ Luas arsir} = \text{Luas Persegi} - \text{Luas Lingkaran}$$

$$\text{Luas arsir} = 196 \text{ cm}^2 - 154 \text{ cm}^2$$

$$\text{Luas arsir} = 42 \text{ cm}^2$$

**Contoh 9:**

Sebuah sapu tangan berbentuk persegi memiliki luas  $625 \text{ cm}^2$ . Berapa keliling sapu tangan tersebut?

Pembahasan :

$$\text{Diketahui : } L = 625 \text{ cm}^2$$

$$\text{Ditanya : } K = \dots?$$

Penyelesaian :

$$L = s^2$$

$$625 = s^2$$

$$s = 25 \text{ cm}$$

Maka kelilingnya :

$$K = 4 \times s$$

$$= 4 \times 25$$

$$= 100 \text{ cm}$$

**Contoh 10:**

Pak Jaka adalah seorang pengusaha, ia membeli tanah di suatu daerah harga per meter persegi tanah tersebut di jual Rp 10.000.000,-. Jika tanah yang akan dibeli berbentuk persegi dengan panjang  $9 \times 9$  m. berapa rupiahkah uang yang harus disediakan pak Kasa untuk membeli tanah tersebut?

Pembahasan :

Diketahui : a) panjang = 9 m

b) lebar = 9 m

c) harga/  $m^2$  = Rp.10. 000.000,-

Ditanya : Berapa rupiah yang harus disediakan Pak Kasa?

Penyelesaian :

$$\text{Luas} = s \times s$$

$$= 9 \times 9$$

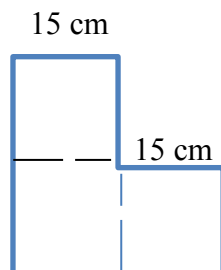
$$= 81 \text{ m}^2$$

$$\text{Harga} = 81 \times 10.000.000$$

$$= 810.000.000,00$$

Jadi, Pak Kasa harus menyediakan uang sebesar Rp. 810.000.000,-

**Contoh 11 :**



Luas dan keliling pada bangun di atas adalah ...

Pembahasan :

Diketahui : sisi = 15 cm

Ditanya : a) luas bangun datar tersebut

b) keliling bangun datar tersebut

Penyelesaian :

a)  $\text{Luas} = \text{Sisi} \times \text{Sisi}$

$$\text{Luas} = 15 \text{ cm} \times 15 \text{ cm}$$

$$\text{Luas} = 225 \text{ cm}^2$$

$$\text{Luas bangun} = 3 \times 225 \text{ cm}^2$$

$$= 675 \text{ cm}^2$$

b)  $\text{Keliling} = 8 \times \text{Sisi}$

$$\text{Keliling} = 8 \times 15 \text{ cm}$$

$$\text{Keliling} = 120 \text{ cm}$$

Maka luas dan keliling bangun datar persegi diatas adalah 675 cm<sup>2</sup> dan 120 cm

### Contoh 12 :

Sebuah perkarangan berbentuk persegi. Panjang sisi perkarangan 68 m. Di sekeliling perkarangan itu akan di tanami pohon mangga dengan jarak antar pohon 4 m . banyak pohon mangga yang dibutuhkan adalah.... pohon

Pembahasan :

Diketahui : panjang sisi = 68 m

$$\text{Jarak pohon} = 4 \text{ m}$$

Ditanya : berapa banyak pohon mangga yang dibutuhkan

Penyelesaian :

$$\text{Keliling} = 4 \times \text{Sisi}$$

$$\text{Keliling} = 4 \times 68 \text{ m}$$

$$\text{Keliling} = 272 \text{ m}$$

$$\text{Pohon mangga yang dibutuhkan} = \frac{\text{keliling perkarangan}}{\text{Jarak pohon}}$$

$$\text{Pohon mangga yang dibutuhkan} = \frac{272}{4} = 68 \text{ pohon}$$

### Contoh 13 :

Ladang paman berbentuk persegi berukuran panjang sisinya 65 meter. Disekeliling ladang akan dipasang pagar dengan biaya Rp.100.000,00 per meter. Biaya yang diperlukan untuk memasang pagar tersebut adalah

Pembahasan:

Diketahui : Panjang sisi = 65 m

$$\text{Biaya pagar per meter} = 100.000,00$$

Ditanya : Biaya yang diperlukan

Penyelesaian :

$$\text{Keliling} = 4 \times \text{Sisi}$$

$$\begin{aligned} \text{Keliling ladang} &= 4 \times 65 \text{ m} \\ &= 260 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\text{Biaya pagar} = \text{Keliling kebun} \times \text{biaya pagar per meter}$$

$$\begin{aligned} \text{Biaya pagar} &= 260 \times 100.000,00 \\ &= 26.000.000,00 \end{aligned}$$

### 1.11 Kegiatan Pembelajaran 11. Rangkuman

Pengertian persegi suatu bangun datar segi empat sisinya sama panjang dan besar sudutnya sama  $90^0$ . Bangun datar persegi dahulu sering disebut dengan bujur sangkar dan juga sering disebut dengan sebutan bangun segi empat karena mempunyai empat buah sisi yang sama panjang. Rumus persegi atau rumus bangun datar dibagi menjadi tiga buah rumus luas persegi, rumus keliling persegi ataupun rumus sisi persegi.

Keliling bangun datar adalah jumlah keseluruhan sisi yang dimiliki suatu bangun datar.

Rumus menghitung luas persegi :

$$\text{Luas} = \text{sisi} \times \text{sisi}, \text{ atau } \text{Luas} = S^2$$

Rumus menghitung keliling persegi :

$$\text{Keliling} = 4 \times \text{Sisi}, \text{ atau } \text{keliling} = 4.S$$

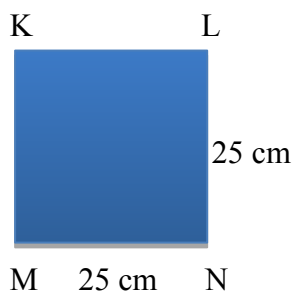
Rumus menghitung sisi persegi :

$$\text{Sisi} = \frac{\text{Keliling}}{4}, \text{ atau } S = \frac{k}{4}$$



**1.12 Kegiatan Pembelajaran 12. Soal Diskusi  
Kelompok**

1. Hitunglah keliling bangun persegi KLMN di bawah ini



Pembahasan :

Diketahui : ...

Ditanya : keliling?

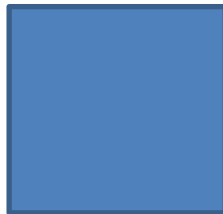
Penyelesaian :

$$K = 4s$$

$$K = \dots$$

$$K = 100 \text{ cm}$$

2. Hitunglah panjang sisi persegi UVWX dibawah ini jika diketahui kelilingnya 48cm!



Pembahasan :  
 Diketahui : ... ?  
 Ditanya : ...?

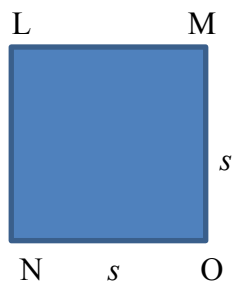
Penyelesaian :

$$S = \frac{\dots}{\dots}$$

$$S = \frac{\dots}{\dots}$$

$$S = 12 \text{ cm}$$

3. Sebuah papan reklame berbentuk persegi dan mempunyai panjang sisi 38 m. Hitunglah luas papan reklame tersebut!



Pembahasan :

Diketahui : ...?

Ditanya : ... ?

Penyelesaian :

Luas = ...

Luas = ...

Luas =

Luas papan reklame tersebut adalah ...  $m^2$

4.



Diketahui luas sebuah persegi PQRS adalah  $1296 m^2$ .

Hitunglah sisi dari persegi tersebut.

Pembahasan :

Diketahui:  $L = ...? m^2$

Ditanya : s ?

Penyelesaian :

$$s = \sqrt{...}$$

$$s = \sqrt{...}$$

$$s = 36 \text{ m}$$

5. Sebuah kertas origami berbentuk persegi memiliki panjang diagonal  $5\sqrt{2}$  cm, hitunglah panjang sisi, luas, dan keliling kertas origami tersebut ?

Pembahasan :

Diketahui :  $d = 5\sqrt{2}$

Ditanya :

a) s ?

b) L ?

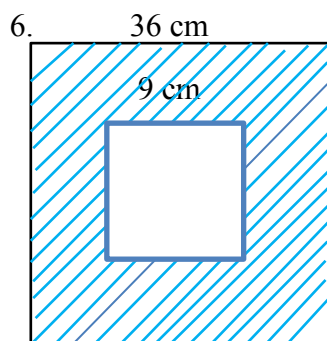
c) K ?

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} \text{a) } s &= \sqrt{\dots} \\ s &= \sqrt{\dots} \\ s &= \sqrt{\dots} \\ s &= \sqrt{\dots} \\ s &= 5 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } L &= \frac{\dots}{\dots} \\ L &= \frac{\dots}{\dots} \\ L &= \frac{\dots}{\dots} \\ L &= 25 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } K &= 4 \times \sqrt{\dots} \\ K &= 4 \times \sqrt{\dots} \\ K &= 4 \times \sqrt{\dots} \\ K &= 4 \times \sqrt{\dots} \\ K &= 20 \text{ cm} \end{aligned}$$



Hitunglah luas persegi yang di arsir pada gambar di samping?

Pembahasan :

Diketahui : panjang sisi bangun I = ... cm

Panjang sisi bangun II = ... cm

Ditanya : luas yang diarsir ?

Penyelesaian :

a. Luas bangun I =  $s \times s$

Luas bangun I =  $\dots \times \dots$

Luas bangun I =  $\dots \text{ cm}^2$

b. Luas bangun II =  $\dots \times \dots$

Luas bangun II =  $\dots \times \dots$

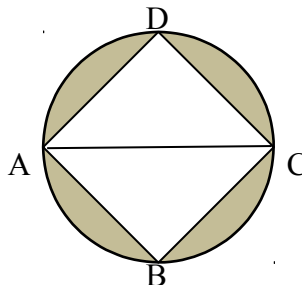
Luas bangun II =  $81 \text{ cm}^2$

c. Luas daerah yang diarsir =  $\dots - \dots$

Luas daerah yang diarsir =  $\dots \text{ cm}^2 - \dots \text{ cm}^2$

Luas daerah yang diarsir =  $1215 \text{ cm}^2$ .

7. Perhatikan gambar di bawah berikut ini. Sebuah persegi terletak tepat berada di dalam lingkaran. Jika ukuran persegi tersebut adalah 28 cm, tentukanlah luas persegi, luas lingkaran, dan luas daerah yang diarsir.



Pembahasan :

Diketahui : rusuk persegi = ... cm

Ditanya : a) luas persegi

b) luas lingkaran

c) luas daerah yang diarsir

penyelesaian :

Untuk mencari luas persegi kita gunakan rumus luas persegi yaitu:

$$\text{Luas persegi} = S^2$$

$$\text{Luas persegi} = (...cm)^2$$

$$\text{Luas persegi} = 784 \text{ cm}^2$$

Sedangkan untuk mencari luas lingkaran kita gunakan rumus luas lingkaran yaitu:

$$\text{Luas lingkaran} = \pi r^2$$

$$\text{Luas lingkaran} = \frac{\square}{\square} \times ... \text{ cm}^2$$

$$\text{Luas lingkaran} = 44 \text{ cm}^2$$

Luas daerah yang diarsir merupakan luas daerah persegi yang dikurangi dengan luas lingkaran, yaitu:

$$\text{Luas arsir} = \text{Luas Persegi} - \text{Luas Lingkaran}$$

$$\text{Luas arsir} = ... \text{ cm}^2 - ... \text{ cm}^2$$

$$\text{Luas arsir} = \text{ cm}^2$$

8. Sebuah ruang tamu berbentuk persegi dengan panjang sisinya 6 m. ruang tamu tersebut nantinya akan di pasangi keramik berbentuk persegi berukuran  $40 \text{ cm} \times 40 \text{ cm}$ . berapa banyak keramik yang dibutuhkan untuk menutup lantai tersebut?

Pembahasan :

Diketahui : a) sisi lantai =  $60 \text{ m} = 600 \text{ cm}$

b) sisi ubin =  $40 \text{ cm}$

Ditanya : banyak keramik yang dibutuhkan untuk menutup lantai tersebut?

Penyelesaian :

a. Luas lantai =  $\dots \times \dots$

$$\text{Luas lantai} = 360.000 \text{ cm}^2$$

b. Luas ubin =  $\dots \times \dots$

$$= \dots \times \dots$$

$$= \dots \text{ cm}^2$$

Jadi banyak keramik yang dibutuhkan untuk lantai tersebut adalah

$$= \text{Luas lantai} : \text{Luas ubin}$$

$$= \dots : \dots$$

$$= 225 \text{ buah}$$

9. Sebuah kebun berbentuk persegi. Panjang sisi kebun tersebut adalah 63 m . di sekeliling kebun tersebut akan ditanami bunga anggrek dengan jarak antar bunga 3 m . berapa bunga anggrek yang dibutuhkan dalam kebun tersebut adalah ...

Pembahasan :

Diketahui : Panjang sisi kebun = 63 m

Jarak antar bunga = 3 m

Ditanya : Berapa banyak bunga anggrek yang dibutuhkan

Penyelesaian :

$$\text{Keliling} = \dots \times \dots$$

$$\text{Keliling} = \dots \times \dots$$

$$\text{Keliling} = 252 \text{ m}$$

Bunga anggrek yang dibutuhkan = Keliling kebun

$$\begin{aligned} & \text{Jarak bunga} \\ = & \dots\dots\dots = 84 \text{ bunga} \\ & \dots\dots\dots \end{aligned}$$

Maka, jumlah bungan anggrek yang dibutuhkan adalah 84 bunga

10. Ladang paman berbentuk persegi berukuran panjang sisinya 28 meter. Disekeliling ladang akan dipasang pagar dengan biaya Rp.150.000,00 per meter. Biaya yang diperlukan untuk memasang pagar tersebut adalah

Pembahasan:

Diketahui : Panjang sisi = 28 m

Biaya pagar per meter = 150.000,00

Ditanya : Biaya yang diperlukan

Penyelesaian :

Keliling = 4 x Sisi

Keliling ladang = 4 x ... m

= ... m

Biaya pagar = Keliling kebun x biaya pagar per meter

Biaya pagar = ... x ...

Maka, biaya yang di perlukan adalah Rp. 16.800.000,00

11. Terdapat sebuah ruko yang berbentuk persegi dan mempunyai keliling 80 m. berapakah luas ruko tersebut?...

Pembahasan :

Diketahui : Keliling = 80 m

Ditanya : ...?



Penyelesaian :

Terlebih dahulu carilah panjang sisi ruko tersebut.

$$S = K : 4$$

$$S = \dots : 4$$

$$S = \dots$$

Sehabis kita telah dapat panjang sisinya,selanjutnya kita dapat menghitung luasnya.

$$L = S \times S$$

$$L = \dots \times \dots$$

$$L = 400 \text{ m}^2$$

Jadi, luas dari ruko tersebut adalah  $400 \text{ m}^2$

12. Jika sebuah lapangan berbentuk persegi memiliki luas sebesar  $169 \text{ m}^2$  . maka berapakah keliling dan sisi dari lapangan tersebut?..

Pembahasan :

Diketahui : luas persegi  $169 \text{ m}^2$

Ditanya : berapakah keliling dan sisinya ?

Penyelesaian :

Terlebih dahulu kita mencari sisi lapangan tersebut.

$$\text{Luas} = S^2$$

$$\dots = S^2$$

$$S = \sqrt{\dots}$$

$$S = 13 \text{ m}$$

$$K = ... \times ...$$

$$K = 52 \text{ m}$$

13. Sebuah lahan kebun berbentuk persegi dengan sisi 9 cm .hitunglah luas lahan dari kebun tersebut.

Pembahasan :

Diketahui : Sisinya

Ditanya: ...?

Penyelesaian :

$$\text{Luas lahan kebun} = \text{Sisi} \times \text{Sisi}$$

$$= ... \times ...$$

$$= 81 \text{ cm}^2$$

14. Sebuah jendela berbentuk persegi dengan sisi 12 cm .hitunglah luas dari jendela tersebut.

Pembahasan :

Diketahui : Sisinya

Ditanya: ...?

Penyelesaian :

$$\text{Luas lahan kebun} = \text{Sisi} \times \text{Sisi}$$

$$= ... \times ...$$

$$= 144 \text{ cm}^2$$

15. Sebuah dua lahan pertanian berbentuk persegi dengan sisi 5 m .hitunglah dua luas lahan dari kebun tersebut.

Pembahasan :

Diketahui : Sisinya

Ditanya: ...?

Penyelesaian :

Luas lahan kebun I = Sisi  $\times$  Sisi

$$= \dots \times \dots$$

$$= 25 \text{ m}^2$$

Luas lahan kebun II = Sisi  $\times$  Sisi

$$= \dots \times \dots$$

$$= 25 \text{ m}^2$$

= Luas lahan kebun I + Luas lahan kebun II

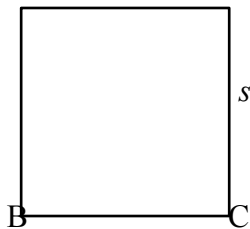
$$= \dots \text{ m}^2$$

### 1.13 Kegiatan Pembelajaran 13. Soal Mandiri

1. Tuliskan pengertian persegi!
2. Tuliskan sifat-sifat persegi!
3. Tuliskan rumus mencari keliling dan luas persegi....
4. Jika sebuah persegi memiliki keliling 124 cm, maka sisi dari persegi tersebut adalah....
5. Jika sebuah persegi memiliki sisi 50 cm, keliling persegi tersebut adalah....
6. Diketahui luas persegi adalah  $121 \text{ cm}^2$ , maka panjang sisi – sisi persegi tersebut adalah....
7. Pak Roy berencana memasang keramik pada lantainya yang memiliki luas  $32 \text{ m}^2$  dengan ukuran keramiknya  $40 \text{ cm} \times 40 \text{ cm}$ . berapa buah keramik yang dibutuhkan dan jika harga 1 keramiknya 8.000 berapa uang yang harus pak Karni kelurkan?

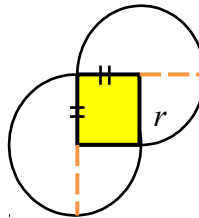
8. Sebuah taman bermain berbentuk persegi. Panjang sisi taman bermain tersebut adalah 45 m . di sekeliling taman bermain tersebut akan di buat ayunan dengan jarak antar permainan tersebut ialah 5 m . berapa ayunan yang di butuhkan dalam taman bermain tersebut ....

9. A D



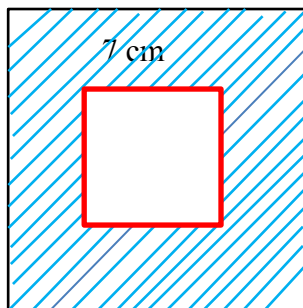
Diketahui persegi yang panjang sisinya 12 cm. Hitunglah luas persegi tersebut!

10. Jika total luas bangun dibawah ini adalah  $560 \text{ cm}^2$ , maka luas persegi yang diarsir adalah... ( $\pi = \frac{22}{7}$ )



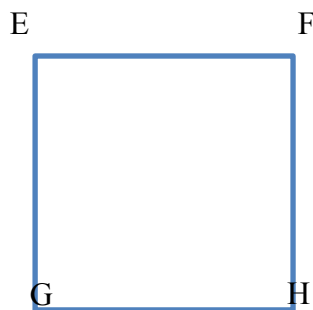
$r$

11. 21 cm

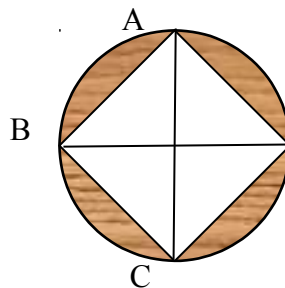


Hitunglah luas persegi yang diarsir pada gambar di samping?

12. Pak Galih adalah seorang petani, ia berencana akan membeli sepetak sawah di suatu daerah. Harga per meter persegi sawah tersebut dijual Rp 2.000.000,-. Jika sawah yang akan dibeli berbentuk persegi dengan panjang 34 m  $\times$  34 m. Berapakah uang yang harus di sediakan pak Galih untuk membeli swah tersebut?
13. Sebuah lantai berbentuk pesegi dengan panjang sisinya 8 m. lantai tersebut akan dipasang ubin berbentuk persegi berukuran 50 cm  $\times$  50 cm. Berapa banyak ubin yang dibutuhkan untuk menutup lantai tersebut?
14. Sebuah kasur berbentuk persegi. Jika diketahui luas 1024 cm<sup>2</sup>. Berapa keliling kasur tersebut?

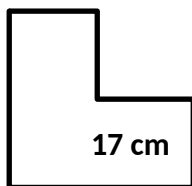


15. Perhatikan gambar di bawah berikut ini. Sebuah persegi terletak tepat berada di dalam lingkaran. Jika keliling persegi tersebut adalah 136 cm, tentukanlah luas persegi, luas lingkaran, dan luas daerah yang diarsir!



16. Sebuah kolam ikan berbentuk persegi dengan panjang sisinya 16 m. Kolam ikan tersebut akan dikelilingi pagar kawat tiga tingkat. Berapa meter kawat yang diperlukan?
17. Kebun paman berbentuk persegi berukuran panjang sisi 85 meter akan dibuatkan pagar dari bambu. Tiap meter membutuhkan tiga bambu, berapa banyak bambu yang dibutuhkan untuk membuat pagar kebun paman?
18. Sebuah pekarangan berbentuk persegi. Panjang sisi pekarangan 86 meter. Disekeliling pekarangan itu akan ditanami pohon pepaya dengan jarak antar pohon 2 meter. Banyak pohon pepaya yang dibutuhkan adalah ... pohon.
19. Berapakah jumlah simetri putar dan simetri lipat pada persegi?

20. **17 cm**



Berapakah luas dan keliling pada bangun datar disamping!

## Modul 2

### Jajar Genjang

#### **A. Capaian Pembelajaran**

Mahasiswa diharapkan mampu memahami serta menghitung bangun Jajar Genjang

#### **B. Bahan Kajian**

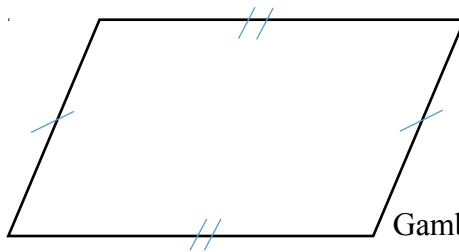
1. Pengertian Jajar Genjang
2. Luas Jajar Genjang
3. Keliling Jajar Genjang
4. Panjang Diagonal Jajar Genjang

## Modul 2

### Jajar Genjang

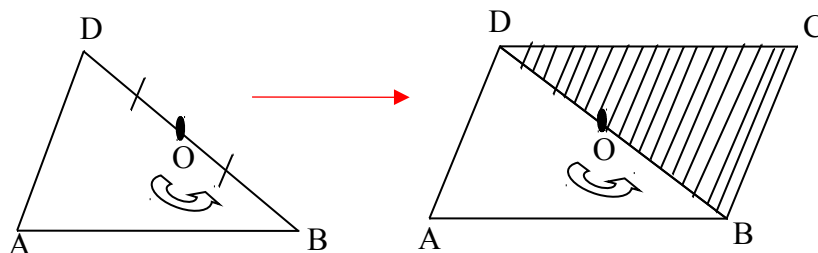
#### 2.1 Kegiatan Pembelajaran 1. Pengertian Jajar Genjang

Jajar genjang adalah bangun datar dua dimensi yang dibentuk oleh dua pasang rusuk yang masing-masing sama panjang dan sejajar dengan pasangannya, dan memiliki dua pasang sudut yang masing-masing sama besar dengan sudut di hadapannya.



Gambar 2.1.1

Agar memahami pengertian jajar genjang, coba untuk membuat segitiga sembarang, misalnya  $\triangle ABD$ . Titik tengah sisi BD di beri nama titik O. Kemudian pada titik O, putarlah  $\triangle ABD$  sebesar setengah putaran ( $180^\circ$ ), sehingga terbentuk bangun ABCD seperti gambar di bawah ini.



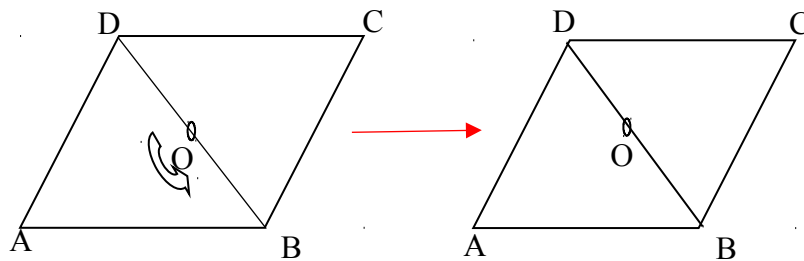
Gambar 2.1.2



Bangun  $\triangle BCD$  merupakan bayangan dari  $\triangle ABD$ . Bangun segitiga dan bayangan yang terbentuk itulah yang dinamakan bangun jajar genjang.

Jadi, jajar genjang adalah bangun segi empat dengan sisi-sisi yang berhadapan sama panjang atau sejajar yang di bentuk dari sebuah segitga dan bayangannya yang di putar  $180^0$  pada titik tengah salah satu sisinya

## 2.2 Kegiatan Pembelajaran 2. Sifat-sifat Jajar Genjang



Gambar 2.2.1

Gambar tersebut menunjukkan jajar genjang ABCD. Putarlah  $\triangle ABD$   $180^0$  pada titik O, sehingga di peroleh AB menjadi DC dan AD menjadi BC. Akibatnya,  $AB = DC$  dan  $AD = BC$ . Maka dalam hal ini :

Sisi yang berhadapan sama panjang dan sejajar.

Pada gambar jajar genjang di atas, coba perhatikan sudut-sudutnya. Jika jajar genjang di putar  $180^0$  maka di peroleh  $\angle A$  menjadi  $\angle C$ ,  $\angle ABD$  menjadi  $\angle BDC$ , dan  $\angle ADB$  menjadi  $\angle CBD$ .

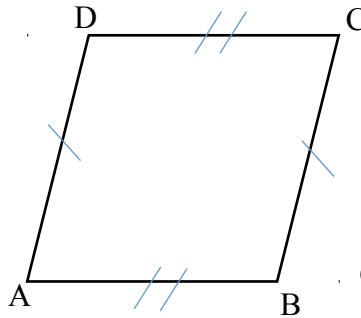
Akibatnya,  $\angle A = \angle C$ ,  $\angle ABD = \angle BDC$ , dan  $\angle ADB = \angle CBD$ ,

Sehingga  $\angle A = \angle C$ ,  $\angle B = \angle ABD + \angle CBD$ , dan  $\angle D = \angle ADB + \angle BDC$ .

Maka dari itu :

Sudut yang berhadapan sama besar.

Perhatikan gambar di bawah ini.



Gambar 2.2.2

Pada gambar jajar genjang ABCD tersebut,  $AB \parallel DC$  dan  $AD \parallel BC$ .

Berdasarkan sifat-sifat garis sejajar, karena  $AB \parallel DC$ , maka di peroleh :

- sudut A dalam sepihak dengan sudut D, maka sudut A + sudut D =  $180^\circ$ .
- sudut B dalam sepihak dengan sudut C, maka sudut B + sudut C =  $180^\circ$ .

Demikian juga karena  $AD \parallel BC$ , maka di peroleh :

- sudut A dalam sepihak dengan sudut B, maka sudut A + sudut B =  $180^\circ$ .
- sudut D dalam sepihak dengan sudut C, maka sudut C + sudut D =  $180^\circ$ .

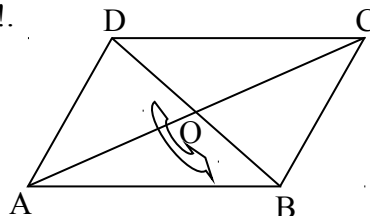
Hal tersebut dapat dituliskan sebagai berikut.

- $\angle A + \angle D = \angle A + \angle B = 180^\circ$
- $\angle C + \angle B = \angle C + \angle D = 180^\circ$

Maka dari itu :

Jumlah pasangan sudut yang saling berdekatan adalah  $180^\circ$

Perhatikan gambar di samping!.



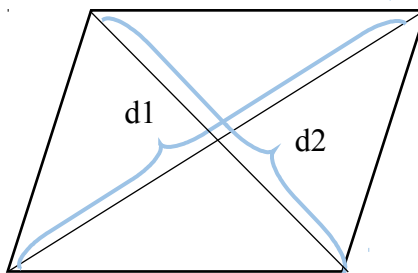
Jika  $\triangle ABD$  diputar  $180^\circ$  pada titik O, diperoleh OA menjadi OC dan OB menjadi OD.

Hal ini menunjukkan bahwa  $OA = OC$  dan  $OB = OD$ .  
Padahal  $OA + OC = AC$  dan  $OB + OD = BD$ .

Maka dari itu :

Kedua diagonal saling membagi dua sama panjang

Perhatikan gambar jajar genjang berikut.

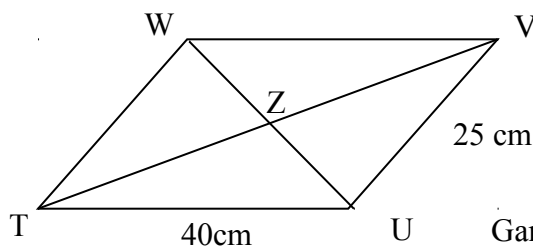


Gambar 2.2.4

Mempunyai 2 diagonal dengan panjang yang berbeda.

Contoh soal:

1. Perhatikan gambar berikut!



Gambar 2.2.5

Pada jajar genjang TUVW diatas, diagonal-diagonalnya berpotongan di titik Z. Jika diketahui panjang  $TU = 40$  cm,  $UV = 25$  cm,  $\angle TUV = 120^\circ$ . Tentukan lah :

- Panjang VW
- Panjang TW

- c. Besar  $\angle TWV$
- d. Besar  $\angle UVW$

Penyelesaian:

- a. Panjang  $TU \parallel VW$ , maka panjang  $VW$  adalah 40 cm
- b. Panjang  $UV \parallel TW$ , maka panjang  $TW$  adalah 25 cm
- c. Besar  $\angle TUV \parallel \angle TWV$  maka besar  $\angle TWV$  adalah  $120^\circ$
- d. Besar  $\angle UVW$ :  

$$\angle TUV + \angle UVW = 180^\circ$$

$$120^\circ + \angle UVW = 180^\circ$$

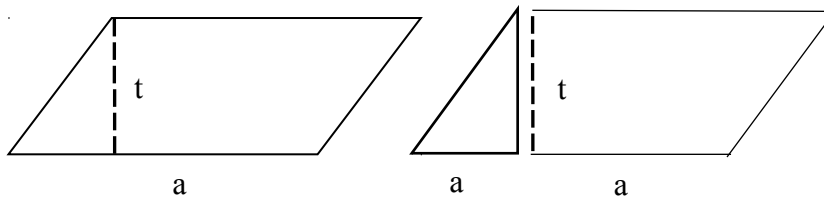
$$\angle UVW = 180^\circ - 120^\circ$$

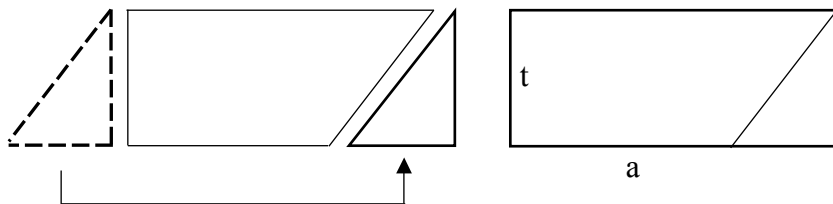
$$\angle UVW = 60^\circ$$

### 2.3 Kegiatan Pembelajaran 3. Luas Jajar Genjang

Menghitung luas dari sebuah jajar genjang caranya sama dengan menghitung luas pada bangun persegi panjang. Mengapa demikian ?

Perhatikan gambar dibawah dengan seksama, setelah bagian kiri dari **jajar genjang** di potong kemudian di gabungkan dengan bagian di sebelah kanan maka akan terbentuklah sebuah bangun datar persegi panjang.





Gambar 2.3.1

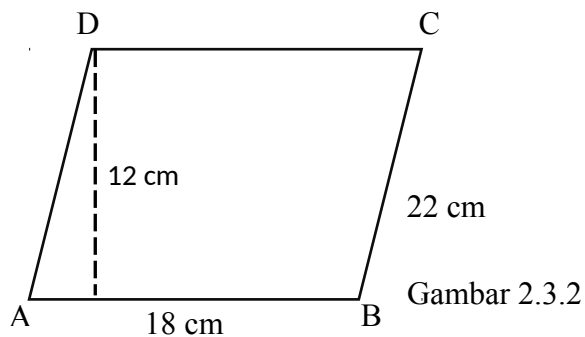
Perbedaannya dalam pada jajaran genjang ukuran panjang menjadi alas (a) dan lebar menjadi tinggi (t).

Maka dari itu dapat di peroleh luas jajar genjang :

$$L = \text{alas (a)} \times \text{tinggi (t)}$$

Contoh soal:

1. Perhatikan gambar jajar genjang di bawah ini!



Gambar 2.3.2

Hitunglah luas jajar genjang ABCD

Penyelesaian:

$$L = a \times t$$

$$L = 18 \text{ cm} \times 12 \text{ cm}$$

$$L = 216 \text{ cm}^2$$

2. Dodi mencat dinding yang berbentuk jajar genjang dengan luas  $85 \text{ m}^2$ , panjang  $17 \text{ m}$ . Berapakah tinggi dinding yang dicat Dodi tersebut.

Penyelesaian:

$$L = 85 \text{ m}^2, a = 17 \text{ m}$$

$$L = a \times t$$

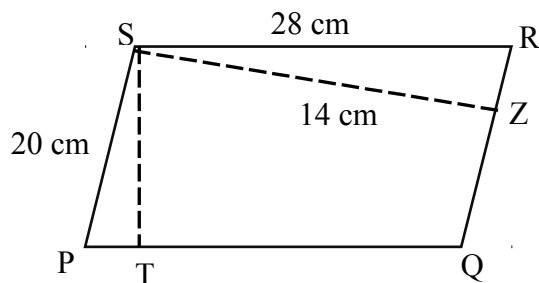
$$85 \text{ m}^2 = 17 \text{ m} \times t$$

$$t = \frac{85}{17}$$

$$t = 5 \text{ m}$$

Jadi, tinggi dinding yang dicat Dodi adalah 5 meter.

3. Perhatikan gambar berikut.



Gambar 2.3.3

Tentukan luas jajar genjang PQRS dan panjang SZ!

Penyelesaian:

$$L = a \times t$$

$$L = 20 \text{ cm} \times 14 \text{ cm}$$

$$L = 280 \text{ cm}^2$$

Panjang SZ:

$$L = PQ \times ST$$

$$280 \text{ cm} = 28 \text{ cm} \times SX$$

$$SX = \frac{280}{28} = 10 \text{ cm}$$

4. Pada sebuah jajar genjang diketahui luas luasnya  $300 \text{ cm}^2$ . Jika panjang alas jajar genjang tersebut  $6x$  dan tingginya  $2x$ , tentukan nilai  $x$ , panjang dan tingi jajar genjang tersebut....

Penyelesaian:

$$L = a \times t$$

$$300 \text{ cm}^2 = 6x \times 2x$$

$$300 \text{ cm}^2 = 12x^2$$

$$x^2 = \frac{300}{12}$$

$$x^2 = 25$$

$$x = 5$$

setelah ketemu nilai  $x$ , maka panjang alas jajar genjang:

$$\text{Panjang alas} = 5x$$

$$\text{Panjang alas} = 5 \times 5$$

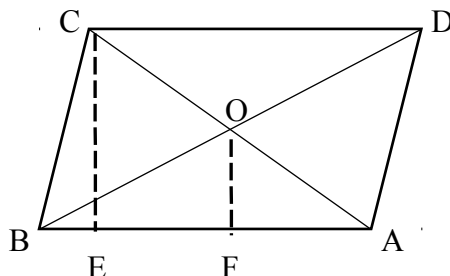
$$\text{Panjang alas} = 25$$

Dengan cara yang sama, maka tinggi jajar genjang:

$$\text{Panjang tinggi} = 2x$$

$$\text{Panjang tinggi} = 2 \times 5$$

$$\text{Panjang tinggi} = 10$$



Gambar 2.3.4

5. Perhatikan gambar diatas!

Panjang AB = 15 cm, luas AOB =  $45 \text{ cm}^2$ , perbandingan OF : DE = 2 : 4. Tentukan luas jajar genjang ABCD!

Penyelesaian:

Untuk mengetahui panjang OF, maka kita menggunakan rumus segitiga:

$$\text{Luas AOB} = \frac{a \times t}{2}$$

$$45 \text{ cm}^2 = \frac{15 \times OF}{2}$$

$$90 \text{ cm}^2 = 15 \text{ cm} \times OF$$

$$OF = 6 \text{ cm}$$

Setelah ketemu panjang OF maka panjang DE dapat dicari dengan menggunakan konsep perbandingan, yaitu:

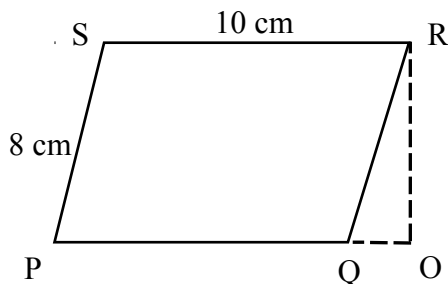
$$OF : DE = 2 : 4.$$

$$6 \text{ cm} : DE = 2 : 4$$

$$DE = \frac{4}{2} \times 6$$

$$DE = 12 \text{ cm}$$

6. Perhatikan gambar berikut ini!



Gambar 2.3.5



- a. hitunglah luas PQRS
- b. panjang RO

Penyelesaian:

- a.  $\text{Luas PQRS} = a \times t$   
 $\text{Luas PQRS} = 10 \text{ cm} \times 8 \text{ cm}$   
 $\text{Luas PQRS} = 80 \text{ cm}^2$
- b. Untuk mencari panjang RO dapat kita peroleh dengan rumus luas jajar genjang juga, yaitu:  
 $\text{Luas PQRS} = a \times t$   
 $80 \text{ cm}^2 = 10 \text{ cm} \times \text{RO}$   
 $\text{RO} = \frac{80}{10}$   
 $\text{RO} = 8 \text{ cm}$

7. Diketahui jajar genjang EFGH dengan panjang EF = 24 cm dengan perbandingan EF : FG = 4 : 3. Jika tinggi = 12 cm, hitunglah luas jajar genjang tersebut!

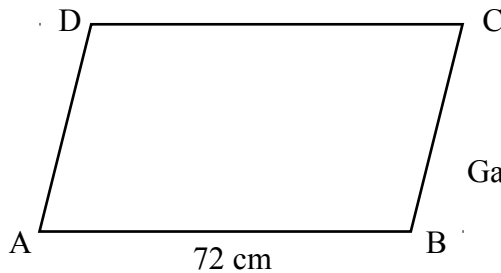
Penyelesaian:

$$\begin{aligned} \text{EF} : \text{FG} &= 4 : 3 \\ 24 : \text{FG} &= 4 : 3 \\ \text{FG} &= \frac{3}{4} \times 24 \\ \text{FG} &= 18 \text{ cm} \end{aligned}$$

Luas jajar genjang EFGH:

$$\begin{aligned} L &= a \times t \\ L &= 24 \text{ cm} \times 12 \text{ cm} \\ L &= 288 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

8. Jika diketahui sebuah jajar genjang dengan luas  $864 \text{ cm}^2$ , maka tinggi jajar genjang adalah....



Gambar 2.3.6

Penyelesaian:

$$L = a \times t$$

$$800 \text{ cm}^2 = 72 \text{ cm} \times t$$

$$t = \frac{800}{72} \text{ cm}$$

$$t = 12 \text{ cm}$$

9. Lily membuat prakarya berbentuk jajar genjang dengan panjang alasnya 88 cm dan tingginya 78 cm. Prakarya tersebut dilapisi cat minyak. Tiap  $858 \text{ cm}^2$  membutuhkan 1 kaleng cat berukuran kecil. Berapa cat yang dibutuhkan Lily untuk mengecat prakarya tersebut?

Penyelesaian:

$$L = a \times t$$

$$L = 88 \text{ cm} \times 78 \text{ cm}$$

$$L = 6864 \text{ cm}^2$$

$$\text{Cat yang dibutuhkan} = L : 858 \text{ cm}^2/\text{kaleng}$$

$$\text{Cat yang dibutuhkan} = 6864 \text{ cm}^2 : 858 \text{ cm}^2$$

$$\text{Cat yang dibutuhkan} = 8 \text{ kaleng}$$

10. Sebuah jajar genjang di ketahui memiliki luas  $250\text{cm}^2$ , dengan alas  $15\text{ cm}$ . tentukan tinggi dari jajar genjng tersebut !

Penyelesaian :

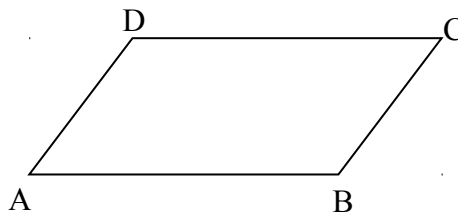
$$L = a \times t$$

$$225 = 15 \times t$$

$$t = \frac{240}{15} = 16\text{ cm}$$

#### 2.4 Kegiatan Pembelajaran 4. Keliling Jajar Genjang

Perhatikan gambar berikut.



Gambar 2.4.1

Keliling jajar genjang ABCD ialah jumlah dari tiap-tiap sisi nya. Sehingga di peroleh rumus :

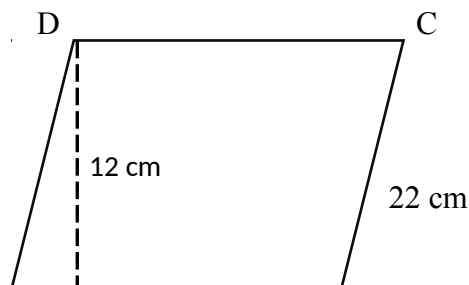
$$K = AB + BC + CD + DA$$

Karena  $AB = CD$  dan  $AD = BC$ , maka di peroleh rumus keliling jajar genjang :

$$K = 2 (AB + BC)$$

Contoh Soal:

1. Perhatikan gambar jajar genjang di bawah ini!



A

18 cm

B

Gambar 2.4.2

Tentukan keliling jajar genjang ABCD

Penyelesaian:

$$K = 2 (AB + BC)$$

$$K = 2 (18 \text{ cm} + 22 \text{ cm})$$

$$K = 2 (40 \text{ cm})$$

$$K = 80 \text{ cm}$$

2. Diketahui suatu jajar genjang EFGH dengan panjang EH 9 cm. Jika jajar genjang tersebut mempunyai keliling 36 cm, maka panjang EF adalah....

Penyelesaian:

$$K = 2 (EF + EH)$$

$$36 \text{ cm} = 2 (EF + 9 \text{ cm})$$

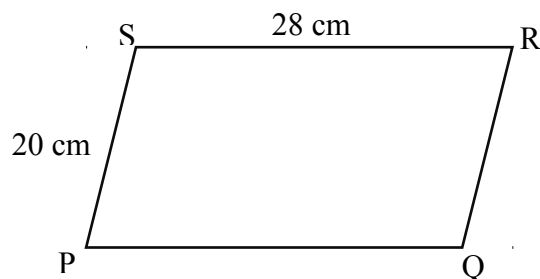
$$36 \text{ cm} = 2 EF + 18 \text{ cm}$$

$$2 EF = 36 \text{ cm} - 18 \text{ cm}$$

$$EF = \frac{18 \text{ cm}}{2}$$

$$EF = 9 \text{ cm}$$

3. Perhatikan gambar berikut.



Gambar 2.4.3

Tentukan keliling jajar genjang PQRS!

$$K = 2 (PS + SR)$$

$$K = 2 (20 \text{ cm} + 28 \text{ cm})$$

$$K = 2 (48 \text{ cm})$$

$$K = 96 \text{ cm}$$

4. Pada saat olahraga lari, Ali mengelilingi lapangan yang berbentuk jajar genjang dengan panjang alas 25 meter dan lebar sisi 20 meter. Ali berlari sebanyak 5 kali putaran. Berapakah panjang lintasan lari yang dilakukan Ali?

Penyelesaian:

$$K = 2 (a + l)$$

$$K = 2 (25 \text{ m} + 20 \text{ m})$$

$$K = 2 (45 \text{ m})$$

$$K = 90 \text{ m}$$

Ali berlari 5 kali putaran, sehingga:

$$5 \times 90 \text{ m} = 450 \text{ m}$$

Maka panjang lintasan lari Ali adalah 450 meter.

5. Taman di depan rumah Dodi berbentuk jajar genjang. Panjang sisi yang berbeda 18 meter dan 12 meter. Di sekeliling taman tersebut di pasang lampu tiap 5 meter. Berapa banyak lampu yang terpasang?

Penyelesaian:

$$K = 2 (18 \text{ m} + 12 \text{ m})$$

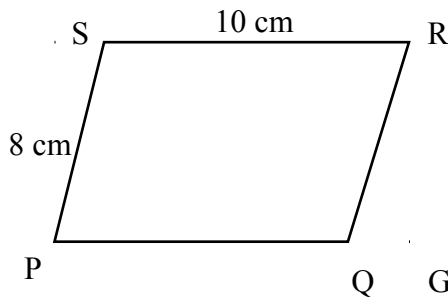
$$K = 2 (30 \text{ m})$$

$$K = 60 \text{ m}$$

Jika dipasang lampu 5 meter, maka banyak lampu:

$$60 : 5 = 12 \text{ lampu}$$

6. Perhatikan gambar berikut ini!



Gambar 2.4.4

Hitunglah keliling PQRS!

Penyelesaian:

$$K = 2 (PQ + SP)$$

$$K = 2 (10 + 8)$$

$$K = 2 (18)$$

$$K = 36 \text{ cm}$$

7. Diketahui jajar genjang EFGH dengan panjang EF = 24 cm dengan perbandingan EF : FG = 4 : 3. Jika tinggi = 12 cm, hitunglah keliling dan luas jajar genjang tersebut!

Penyelesaian:

$$EF : FG = 4 : 3$$

$$24 : FG = 4 : 3$$

$$FG = \frac{3}{4} \times 24$$

$$FG = 18 \text{ cm}$$

Keliling jajar genjang EFGH:

$$K = 2 (EF + FG)$$

$$K = 2 (24 \text{ cm} + 18 \text{ cm})$$

$$K = 2 (42 \text{ cm})$$

$$K = 84 \text{ cm}$$

8. Diketahui sebuah jajar genjang mempunyai sisi A = 37 cm dan sisi B = 32 cm. Tentukanlah keliling jajaran genjang tersebut?

Penyelesaian:

$$K = 2 (a + b)$$

$$K = 2 (37 \text{ cm} + 32 \text{ cm})$$

$$K = 2 (69 \text{ cm})$$

$$K = 138 \text{ cm}$$

9. Diketahui keliling jajar genjang 100 cm dan panjang alas 25 cm. Hitunglah panjang tinggi jajar genjang tersebut!

Penyelesaian:

$$K = 2 (a + t)$$

$$100 \text{ cm} = 2 (25 \text{ cm} + t)$$

$$100 \text{ cm} = 50 \text{ cm} + 2a$$

$$2t = 100 \text{ cm} - 50 \text{ cm}$$

$$2t = 50 \text{ cm}$$

$$t = 25 \text{ cm}$$

10. Kebun Hani berbentuk jajar genjang dengan panjang sisi 57 cm. Dan panjang sisi yang satunya 35 cm. Kebun tersebut akan dibuatkan pagar dengan biaya Rp 35.000/meter. Biaya yang di butuhkan Hani adalah...

Penyelesaian:

$$K = 2 (a + t)$$

$$K = 2 (57 + 35)$$

$$K = 2 (92)$$

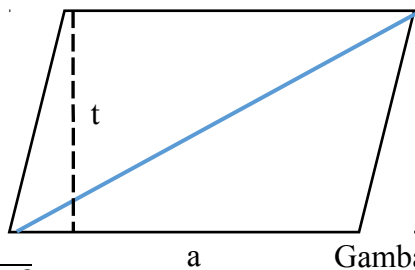
$$K = 184 \text{ cm}$$

Biaya yang dibutuhkan Hani adalah:

$$K \times \text{biaya pagar/meter} = 184 \times 35.000 = 644.000$$

## 2.5 Kegiatan Pembelajaran 5. Rumus Panjang Diagonal Jajar Genjang

Jajar genjang memiliki dua diagonal yang berbeda, berikut ini rumus-rumus diagonalnya.



Gambar 2.5.1

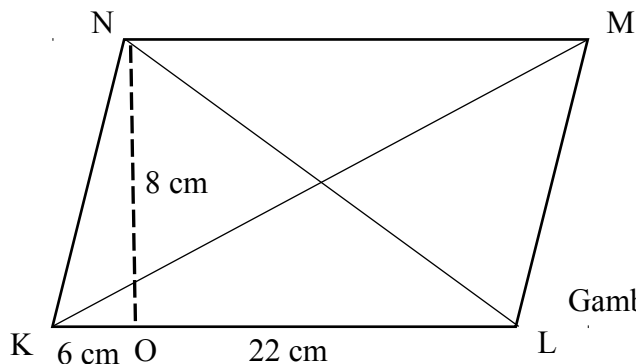
$$\text{Diagonal}_1 = \sqrt{a_1^2 + t^2}$$

Ket :

$\text{Diagonal}_1$  = Garis yang berwarna biru

Contoh soal:

1. Perhatikan gambar berikut ini!



Gambar 2.5.2

Pada gambar diatas diketahui jajar genjang mempunyai 2 diagonal tidak sama panjang., maka:



- a. Hitunglah panjang diagonal KN
- b. Hitunglah panjang diagonal NL

Penyelesaian:

- a. Panjang diagonal KN:

$$a = 22 + 6$$

$$a = 28 \text{ cm}$$

$$t = 8 \text{ cm}$$

$$\text{diagonal KN} = \sqrt{a^2 + t^2}$$

$$\text{diagonal KN} = \sqrt{28^2 + 8^2}$$

$$\text{diagonal KN} = \sqrt{784 + 64}$$

$$\text{diagonal KN} = \sqrt{848}$$

$$\text{diagonal KN} = 4 \sqrt{53}$$

- b. Panjang diagonal NL:

$$a = 22 - 6 - 6$$

$$a = 10 \text{ cm}$$

$$t = 8 \text{ cm}$$

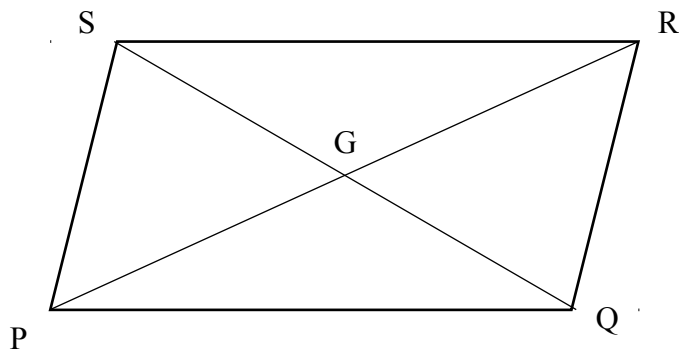
$$\text{diagonal NL} = \sqrt{a^2 + t^2}$$

$$\text{diagonal NL} = \sqrt{10^2 + 8^2}$$

$$\text{diagonal NL} = \sqrt{100 + 64}$$

$$\text{diagonal NL} = \sqrt{164}$$

$$\text{diagonal NL} = 2 \sqrt{41} \text{ cm}$$



Gambar 2.5.3

2. Diketahui PQRS suatu jajar genjang dengan diagonal PR dan SQ yang berpotongan di titik G. Jika  $PG = 8a + 4$ ,  $PR = 24a$ , dan  $GQ = 4a + 5$ , maka SG....

Penyelesaian:

$$PG = GR$$

$$8a + 4 = GR$$

$$QG = SG$$

$$4a + 5 = SG$$

$$PR = PG + GR$$

$$24a = 8a + 4 + 8a + 4$$

$$24a = 16a + 8$$

$$8a = 8$$

$$a = 1$$

Panjang SG:

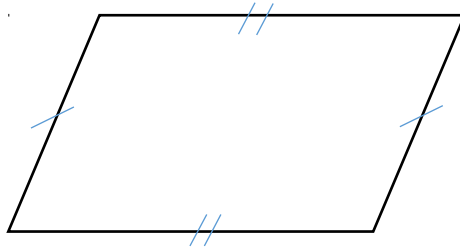
$$SG = 4(1) + 5$$

$$SG = 9$$

## 2.6 Kegiatan Pembelajaran 6. Rangkuman

### A. Pengertian Jajar Genjang

Jajar genjang adalah bangun datar dua dimensi yang dibentuk oleh dua pasang rusuk yang masing-masing sama panjang dan sejajar dengan pasangannya, dan memiliki dua pasang sudut yang masing-masing sama besar dengan sudut di hadapannya.



#### B. Sifat – Sifat Jajar Genjang

1. Sisi yang berhadapan sama panjang dan sejajar.
2. Sudut yang berhadapan sama besar.
3. Jumlah pasangan sudut yang saling berdekatan adalah  $180^0$
4. Kedua diagonal saling membagi dua sama panjang.
5. Mempunyai 2 diagonal dengan panjang yang berbeda.

#### C. Luas Jajar Genjang

$$L = \text{alas (a)} \times \text{tinggi (t)}$$

#### D. Keliling Jajar Genjang

$$K = 2 (AB + BC)$$

#### E. Rumus Panjang Diagonal Jajar Genjang

$$\text{Diagonal}_1 = \sqrt{a_1^2 + t^2}$$

## 2.7 Kegiatan Pembelajaran 7. Soal Diskusi Kelompok

1. Diketahui sebuah jajar genjang mempunyai luas  $280 \text{ cm}^2$  dan mempunyai alas =  $40 \text{ cm}$ . Hitunglah tinggi jajar genjang tersebut!

Penyelesaian:

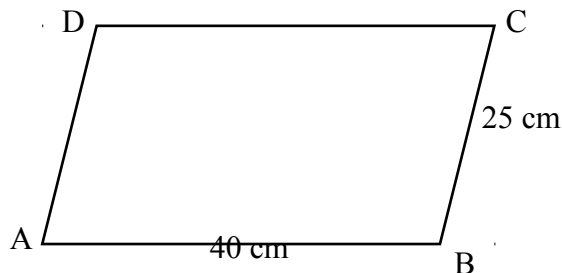
$$L = a \times t$$

$$\dots = \dots \times t$$

$$t = \frac{\dots}{\dots} \text{ cm}$$

$$t = \dots \text{ cm}$$

2. Perhatikanlah gambar berikut ini!



Gambar 2.6.1

Diketahui sebuah jajar genjang memiliki alas =  $40 \text{ m}$  dan tinggi =  $25 \text{ m}$ . Tentukan luas dan keliling jajar genjang tersebut!

Penyelesaian:

$$L = a \times t$$

$$L = \dots \times \dots$$

$$L = \dots \text{ m}^2$$

$$K = 2 (a + t)$$

$$K = 2 (\dots + \dots)$$

$$K = 2 (\dots)$$

$$K = \dots \text{ m}$$

3. Sebuah kebun berbentuk jajar genjang dengan luas = 500 m<sup>2</sup> dan panjang salah satu sisinya adalah 25 m. Di sekeliling kebun terdapat lampu tiap 10 meter. Hitunglah banyaknya lampu yang terpasang!

Penyelesaian:

$$L = a \times t$$

$$\dots = \dots \times t$$

$$t = \frac{\dots}{\dots} \text{ m}$$

$$K = 2 (a + t)$$

$$K = 2 (\dots + \dots)$$

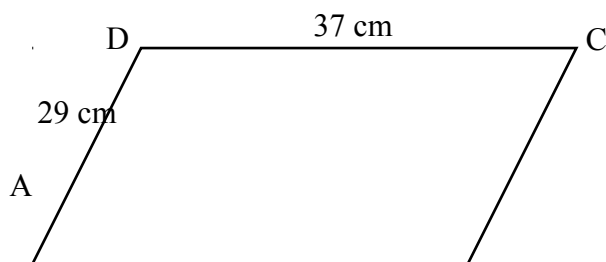
$$K = 2 (\dots)$$

$$K = \dots \text{ m}$$

Maka, banyak lampu yang terpasang adalah:

$$\dots : \dots = \dots \text{ lampu}$$

4. Perhatikan gambar berikut!



B

Gambar 2.6.2

Diketahui sebuah jajar genjang memiliki alas = 37 cm dan tinggi 29 cm. Tentukan:

- a. Keliling ABCD
- b. Luas ABCD

Penyelesaian:

- a.  $K = 2 (a + t)$   
 $K = 2 (... + ...)$   
 $K = 2 (...)$   
 $K = ... \text{ cm}$

- b.  $L = a \times t$   
 $L = ... \times ...$   
 $L = ... \text{ cm}^2$

5. Diketahui sebuah jajar genjang memiliki keliling 120 cm dengan alas 36 cm. Hitunglah tinggi jajar genjang tersebut!

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} K &= 2 (a + t) \\ ... &= 2 (... + t) \\ ... &= ... + 2t \\ ... &= 2t \\ ... &= t \end{aligned}$$

6. Sebuah jajar genjang memiliki luas  $128 \text{ cm}^2$ . Jika panjang alas  $4x$  dan tinggi  $2x$ . Tentukan nilai  $x$ , panjang alas dan tinggi jajar genjang!

Penyelesaian:

$$L = a \times t$$

$$\dots = \dots \times \dots$$

$$\dots = \dots$$

$$\dots = \dots x^2$$

$$\dots = x$$

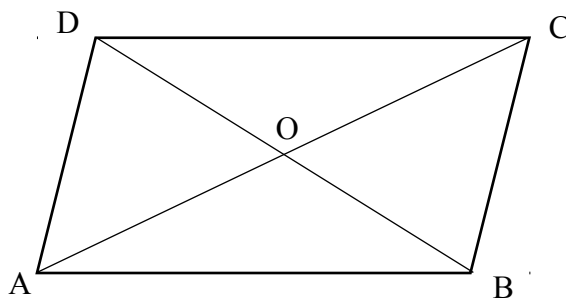
Panjang alas:

$$4x = 4 \times \dots = \dots$$

Panjang tinggi:

$$2x = 2 \times \dots = \dots$$

7. Perhatikan gambar berikut!



Gambar 2.6.3

Diketahui ABCD suatu jajar genjang dengan diagonal AC dan BD yang berpotongan di titik O. Jika  $AO = 4a + 6$ ,  $AC = 32a$ , dan  $BO = 2a + 8$ . Tentukan panjang AO dan OD....

Penyelesaian:

$$AO = OC$$

$$4a + 6 = OC$$

$$BO = OD$$

$$2a + 8 = OD$$

$$AC = AO + OC$$

$$\dots = \dots + \dots + \dots + \dots$$

$$\dots = \dots + \dots$$

$$\dots = \dots$$

$$\dots a = \dots$$

$$a = \dots$$

Panjang AO:

$$AO = 4\dots + 6$$

$$AO = \dots \text{ cm}$$

Panjang OD:

$$OD = 2\dots + 8$$

$$OD = \dots \text{ cm}$$

8. Taman Ibu Lia berbentuk jajar genjang dengan panjang sisi 25 m dan panjang satu sisi 35 m, sawah tersebut akan dibuatkan pagar dengan biaya 60.000/meter. Biaya yang dibutuhkan Ibu Lia adalah...

Penyelesaian:

$$K = 2 (a + t)$$

$$K = 2 (\dots + \dots)$$

$$K = 2 (\dots)$$



$$K = \dots \text{ m}$$

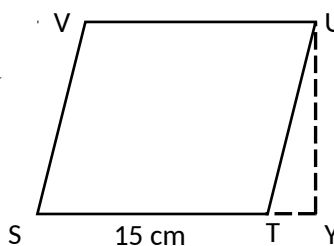
Biaya yang dibutuhkan =  $K \times \text{biaya pagar/meter}$

Biaya yang dibutuhkan =  $\dots \times 60.000/\text{meter}$

Biaya yang dibutuhkan =  $\dots$

9. Perhatikan gambar berikut!

- Hitunglah luas STUV
- Panjang UY
- Hitunglah keliling STUV



Gambar 2.6.4

Penyelesaian:

$$\text{a. } L = a \times t$$

$$L = \dots \times \dots$$

$$L = \dots \text{ cm}^2$$

- Untuk mencari panjang UY dapat kita menggunakan rumus luas jajar genjang juga, yaitu:

$$\text{Luas STUV} = a \times t$$

$$\dots \text{ cm}^2 = \dots \text{ cm} \times \text{UY}$$

$$\text{UY} = \frac{\dots}{\dots}$$

$$\text{UY} = \dots \text{ cm}$$

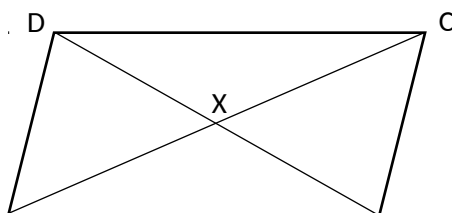
$$\text{c. } K = 2 (a + t)$$

$$K = 2 (\dots + \dots)$$

$$K = 2 (\dots)$$

$$K = \dots \text{ cm}$$

10.



A

B

Gambar 2.6.5

Pada jajargenjang ABCD diatas, diagonal-diagonalnya berpotongan di titik X. Jika diketahui panjang  $CD = 15$  cm,  $BC = 8$  cm,  $\angle ADC = 135^\circ$ . Tentukan lah :

- Panjang AB
- Panjang AD
- Besar  $\angle ABC$
- Besar  $\angle CBA$

Penyelesaian:

- Panjang  $CD \parallel AB$ , maka panjang AB adalah ... cm
- Panjang  $BC \parallel AD$ , maka panjang AD adalah ... cm
- Besar  $\angle ADC \parallel \angle ABC$ , maka panjang  $\angle ABC$  adalah ...  
...<sup>0</sup>
- Besar  $\angle CBA =$   
 $\angle ADC + \angle CBA = 180^\circ$   
 $\dots^\circ + \angle CBA = 180^\circ$   
 $\angle CBA = \dots^\circ + \dots^\circ$   
 $\angle UVW = \dots^\circ$

11. Pada saat olahraga lari, Lala mengelilingi lapangan yang berbentuk jajargenjang dengan panjang alas 45 meter dan lebar sisi 38 meter. Tasya berlari sebanyak 3 kali putaran. Berapakah panjang lintasan lari yang dilakukan Lala?

Penyelesaian:

$$K = 2(a + t)$$

$$K = 2(\dots + \dots)$$

$$K = 2(\dots)$$

$$K = \dots \text{ m}$$

Panjang lintasan lari yang dilakukan Lala:

$$K \times 3 = \dots \text{ m}$$

12. Keliling jajar genjang adalah 396 cm. Panjang alasnya 22 cm. Berapa panjang sisi yang lain?

13. Penyelesaian:

$$K = 2 (a \times t)$$

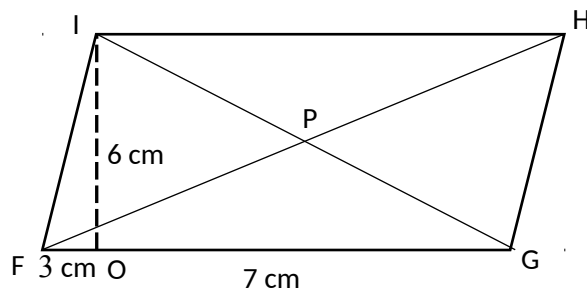
$$\dots = 2 (\dots \times t)$$

$$\dots = \dots \times 2t$$

$$\dots = 2t$$

$$\dots \text{ cm} = t$$

14. Perhatikan gambar berikut ini!



Gambar 2.6.6

Pada gambar diatas diketahui jajar genjang mempunyai 2 diagonal tidak sama panjang., maka:

a. Hitunglah panjang diagonal FH

b. Hitunglah panjang diagonal IG

Penyelesaian:

a. Panjang diagonal FH:

$$a = \dots + \dots$$

$$a = \dots \text{ cm}$$

$$t = \dots \text{ cm}$$

$$\text{diagonal FH} = \sqrt{a^2 + t^2}$$

$$\text{diagonal FH} = \sqrt{\dots^2 + \dots^2}$$

$$\text{diagonal FH} = \sqrt{\dots + \dots}$$

$$\text{diagonal FH} = \sqrt{\dots}$$

$$\text{diagonal FH} = \sqrt{\dots}$$

c. Panjang diagonal IG:

$$a = \dots - \dots - \dots$$

$$a = \dots \text{ cm}$$

$$t = \dots \text{ cm}$$

$$\text{diagonal IG} = \sqrt{a^2 + t^2}$$

$$\text{diagonal IG} = \sqrt{\dots^2 + \dots^2}$$

$$\text{diagonal IG} = \sqrt{\dots + \dots}$$

$$\text{diagonal IG} = \sqrt{\dots}$$

$$\text{diagonal IG} = \sqrt{\dots} \text{ cm}$$

15. Diketahui sebuah jajar genjang memiliki panjang alas 33 cm dan tinggi 27 cm. Tentukan luas dan keliling jajar genjang tersebut!

Penyelesaian:

$$L = a \times t$$

$$L = \dots \times \dots$$

$$L = \dots \text{ cm}^2$$

$$K = 2 (a + t)$$

$$K = 2 (\dots + \dots)$$

$$K = 2 (\dots)$$

$$K = \dots \text{ cm}$$

16. Sebuah jajar genjang KLMN memiliki panjang sisi KL = 96 cm. Jika sisi KL : LM = 4 : 3. Hitunglah panjang LM, keliling, dan luas jajar genjang KLMN tersebut!

Penyelesaian:

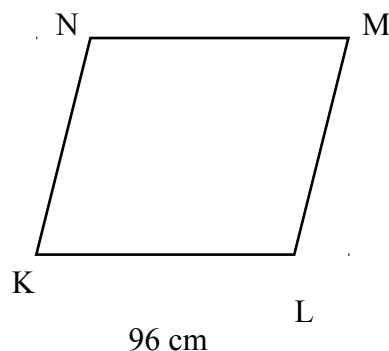
$$KL : LM = 4 : 3$$

$$LM = \frac{\dots}{\dots} KL$$

$$LM = \frac{\dots}{\dots} \times \dots$$

$$LM = \dots \text{ cm}$$

$$K = 2 (KL + LM)$$



$$K = 2 (... + ...)$$

$$K = 2 (...)$$

$$K = ... \text{ cm}$$

Gambar 2.6.7

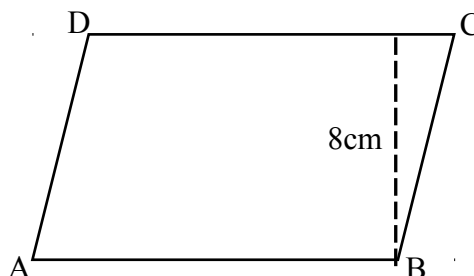
$$L = a \times t$$

$$L = ... \times ...$$

$$L = ... \text{ cm}^2$$

## 2.8 Kegiatan Pembelajaran 8. Soal Mandiri

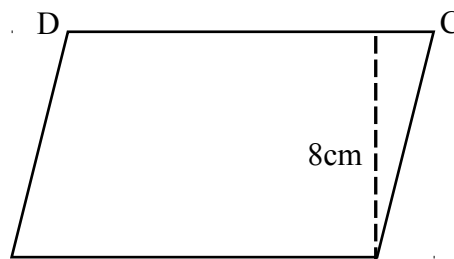
- 1) Sebuah jajar genjang PQRS diketahui memiliki sisi AB 76 cm, sisi BC 58 cm. Keliling jajar genjang tersebut adalah...
- 2) Keliling jajar genjang adalah 2408 cm. Panjang alasnya 14 cm. Berapa panjang sisi yang lain?
- 3) Terdapat sebuah bangun datar jajar genjang yang sisi miringnya memiliki panjang 16m, panjang alasnya ialah 35m dan tingginya ialah 18m. Jadi berapa keliling dan luas jajar genjang tersebut?
- 4) Sebuah jajar genjang mempunyai luas  $1152 \text{ cm}^2$ . Apabila alas jajar genjangnya besarnya  $8x$  dan tinggi  $4x$ . Berapakah nilai  $x$ , alas dan tinggi jajar genjang?
- 5) Dibawah ini terdapat jajar genjang ABCD dengan panjang  $AB = 12 \text{ cm}$ , dan nilai  $AB : BC = 6 : 4$ . Apabila tinggi jajar genjang 8 cm. Berapa keliling dan luas jajar genjang ABCD ?



12cm

Gambar 2.7.1

- 6) Tamy sedang membuat prakarya dari kertas karton berbentuk jajargenjang dengan panjang sisi 75 cm dan sisi yang satunya 55 cm. Pada kertas karton tersebut akan ditempelkan manik-manik dengan jarak 5 cm. Banyaknya manik-manik yang dibutuhkan Talita adalah .... buah
- 7) Sebuah kolam ikan berbentuk jajargenjang dengan panjang sisinya 18 meter dan 16 meter. Kolam ikan tersebut akan dikelilingi pagar kawat 5 tingkat. Berapa meter kawat yang perlukan ?
- 8) Thomas membuat prakarya berbentuk jajargenjang dengan panjang alasnya 100 cm dan tingginya 50 cm. Prakarya tersebut dilapisi cat minyak. Tiap 625 cm<sup>2</sup> membutuhkan 1 kaleng cat berukuran kecil. Berapa cat yang Farhan untuk mengecat prakaryanya tersebut?
- 9) Sebuah taman berbentuk jajargenjang. Panjang sisinya 16 meter dan 14 meter. Di sekeliling taman tersebut dipasang lampu taman tiap 3 meter. Berapa banyak lampu yang terpasang?
- 10) Dibawah ini terdapat jajar genjang ABCD dengan panjang  $AB = 12$  cm, dan nilai  $AB : BC = 6 : 4$ . Apabila tinggi jajar genjang 8 cm. Berapa keliling dan luas jajar genjang ABCD ?

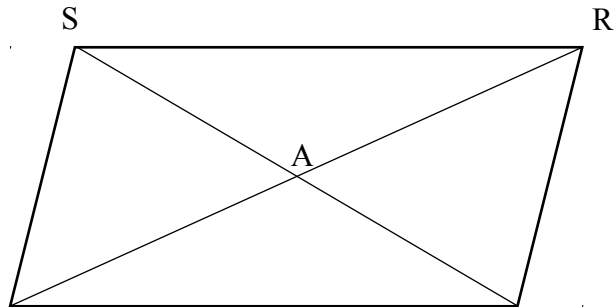


A                      12 cm                      B

Gambar 2.7.2

- 11) Taman di depan rumah Pak Anton berbentuk jajargenjang. Panjang sisi yang berbeda 8 meter dan 14 meter. Disekeliling taman tersebut dipasang lampu taman tiap 4 meter. Berapa banyak lampu yang terpasang ?
- 12) Suatu jajargenjang memiliki luas 1696 dm<sup>2</sup> dan panjangnya 53 dm. Tinggi jajargenjang tersebut adalah ... cm.
- 13) Pada saat olahraga lari, Tasya mengelilingi lapangan yang berbentuk jajargenjang dengan panjang alas 26 meter dan lebar sisi 18 meter. Tasya berlari sebanyak 5 kali putaran. Berapakah panjang lintasan lari yang dilakukan Tasya ?
- 14) Tamy sedang membuat prakarya dari kertas karton berbentuk jajargenjang dengan panjang sisi 75 cm dan sisi yang satunya 55 cm. Pada kertas karton tersebut akan ditempelkan manik-manik dengan jarak 5 cm. Banyaknya manik-manik yang dibutuhkan Talita adalah .... buah
- 15) Sebuah kolam ikan berbentuk jajargenjang dengan panjang sisinya 18 meter dan 16 meter. Kolam ikan tersebut akan dikelilingi pagar kawat 5 tingkat. Berapa meter kawat yang perlukan ?
- 16) Thomas membuat prakarya berbentuk jajargenjang dengan panjang alasnya 100 cm dan tingginya 50 cm. Prakarya tersebut dilapisi cat minyak. Tiap 625 cm<sup>2</sup> membutuhkan 1 kaleng cat berukuran kecil. Berapa cat yang Farhan untuk mengecat prakaryanya tersebut?

17) Perhatikan Gambar di bawah ini.



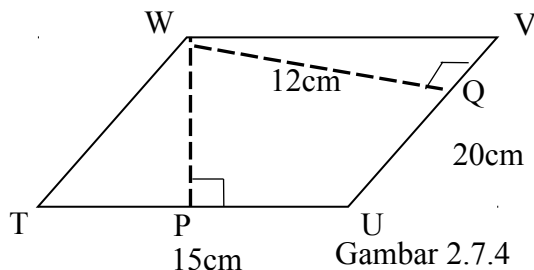
Pada jajargenjang PQRS di atas, diagonal-diagonalnya berpotongan di titik A. Jika diketahui panjang  $KL = 31$  cm,  $LM = 213$  cm,  $\angle KLM = 135^\circ$ . Tentukan lah :

- a. Panjang RS
- b. Panjang SP
- c. Besar  $\angle PSR$
- a. Besar  $\angle QPS$

18) Sebuah jajargenjang ABCD diketahui memiliki sisi AB 87 cm, sisi BC 69 cm. Keliling jajargenjang tersebut adalah .... cm

19) Kebun paman berbentuk jajargenjang dengan panjang sisi 75 m. dan panjang sisi yang satunya 65 m. Kebun tersebut akan dibuatkan pagar dengan biaya Rp 75.000,00/meter. Biaya yang dibutuhkan adalah ....

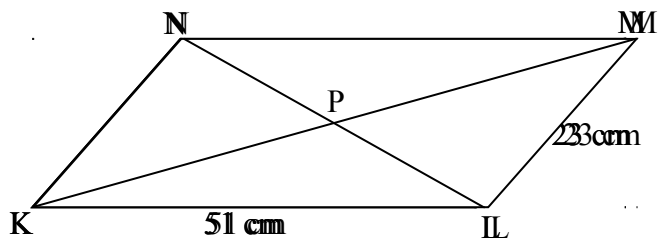
20) Perhatikan gambar jajargenjang di bawah.





Tentukan:

- Keliling jajar genjang TUVW
- Luas jajar genjang TUVW
- panjang WP



## MODUL 3

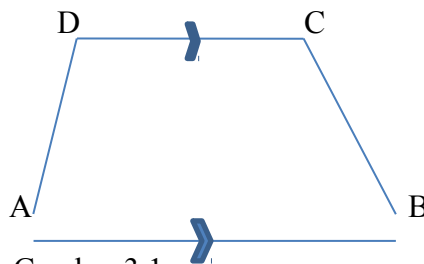
### TRAPESIUM

#### 3.1 Kegiatan Pembelajaran 1. Pengertian Trapesium

Tahukah kita bahwa sebelum trapesium di kenal dalam pelajaran matematika di sekolah dasar ternyata trapesium sudah di gunakan sbagai atap rumah oleh nenek moyang kita dalam bentuk trapesium

##### DEFENISI:

Trapesium adalah bangun datar segi empat yang di bentuk oleh empat buah sisi dimana dua diantaranya saling berhadapan yang panjangnya berbeda



Gambar 3.1

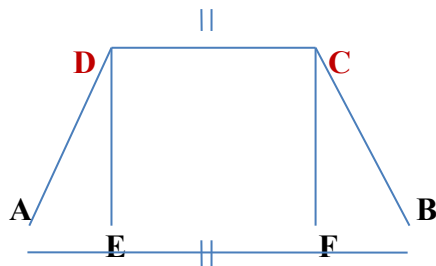
#### 3.2 Kegiatan Pembelajaran 2. Sifat-sifat Trapesium

secara umum trapesium memiliki sifat-sifat sebagai berikut :

1. Merupakan bangun datar dua dimensi
2. Hanya memiliki satu simetri putar dan tidak memiliki simetri lipat (kecuali trapezium sama kaki)
3. Memiliki empat titik sudut yaitu titik sudut A, B, C, dan D
4. Memiliki empat sisi yaitu AB, BC, CD, dan DA
5. Memiliki sepasang sisi sejajar yaitu AB sejajar dengan DC
6. Jumlah besar sudut yang berdekatan di antara sisi sejajar (sudut dalam sepihak) adalah  $180^\circ$ .  
 $\angle BAD + \angle ADC = 180^\circ$  (sudut dalam sepihak)  
 $\angle BCD + \angle CDA = 180^\circ$  (sudut dalam sepihak)
7. Memiliki diagonal yang panjangnya berbeda (kecuali trapezium sama kaki)

### 3.3 Kegiatan Pembelajaran 3. Macam-macam Trapezium

#### a. Trapezium Sama Kaki



Gambar 3.2

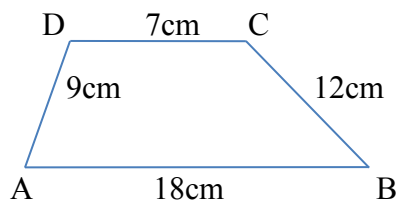
Trapezium sama kaki adalah trapesium yang mempunyai sepasang sisi yang sama panjang, di samping mempunyai sepasang sisi yang sejajar

Sifat-sifat trapezium sama kaki yaitu :

- Memiliki dua rusuk yang sama panjang dan dua rusuk sejajar yang panjangnya berbeda. ( $AD = DC$  dan  $AB \parallel DC$ )
- Memiliki dua diagonal yang sama panjang ( $AC = BD$ )
- Memiliki dua sudut yang berdekatan besarnya sama.
- Jumlah keempat sudutnya sebesar  $360^\circ$
- Memiliki satu simetri lipat dan satu simetri putar

CONTOH SOAL:

Diketahui sebuah trapesium ABCD yang di gambarkan sbagai berikut



Gambar 3.3

Tentukan keliling trapesium diatas...!

Pembahasan:

Untuk menentukan keliling trapesium

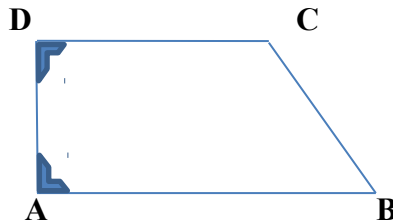
digunakan rumus berikut ini:

$$K=AB+BC+CD+AD$$

$$=18+12+7+9=46$$

Jadi, keliling trapesium ABCD adalah 46cm.

### b. Trapesium Siku-Siku



**Gambar3.4**

sifat-sifat trapesium siku-siku yaitu :

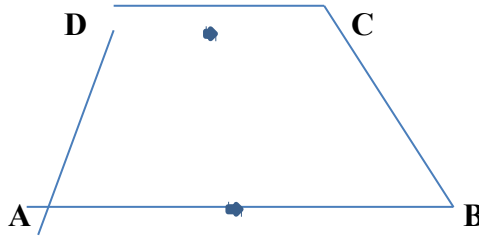
- Memiliki sepasang rusuk sejajar yang panjangnya berbeda ( $AB \parallel DC$ )
- Trapesium yang Jumlah keempat sudutnya adalah  $360^\circ$
- Memiliki dua diagonal yang panjangnya berbeda
- Memiliki dua sudut yang masing-masingnya sebesar  $90^\circ$  .  $\angle BAD = 90^\circ$  dan  $\angle ADC = 90^\circ$

#### Defenisi:

Trapesium sikusiku adalah trapesium yang salah satu sudut nya sebesar  $90^\circ$

### C. Trapesium Sembarang

Trapesium yang panjang kakinya tidak sama, dan juga kakinya tidak berbentuk tegak lurus kebagian sisi yang sejajarnya.



**Gambar 3.5**

#### DEFENISI:

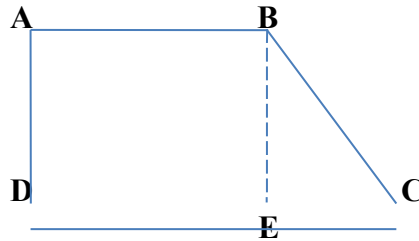
Trapesium sembarang adalah trapesium yang tidak mempunyai ketentuan dan sifat-sifat istimewa

Sifat-sifat trapezium sembarang yaitu :

- Memiliki empat sisi yang tidak sama panjang namun ada sepasang sisi sejajar ( $AB \parallel DC$ )
- Memiliki dua diagonal yang panjangnya berbeda
- Masing-masing sudutnya berbeda
- Hanya memiliki satu simetri putar

### 3.4 Kegiatan Pembelajaran 4. Rumus Trapesium

### a. Keliling Trapesium



Gambar 3.6

Keliling trapesium ditentukan dengan cara yang sama seperti menentukan keliling bangun datar yang lain yaitu dengan menjumlahkan panjang sisi yang membatasi trapesium.

#### RUMUS:

$$\text{Keliling} = AB + BC + CD + DA$$

Contoh soal:

Jika sebuah trapesium yang mempunyai panjang sisi  $AB = 27 \text{ cm}$ ,  $BC = 56 \text{ cm}$ ,  $CD = 69 \text{ cm}$ ,  $DA = 33 \text{ cm}$ . carilah dan hitunglah keliling trapesium tersebut!

Penyelesaian :

Diketahui :

Sisi  $AB = 27 \text{ cm}$

Sisi  $BC = 56 \text{ cm}$

Sisi CD = 69 cm

Sisi DA = 33 cm

Ditanya : K =.....?

Penyelesaian :

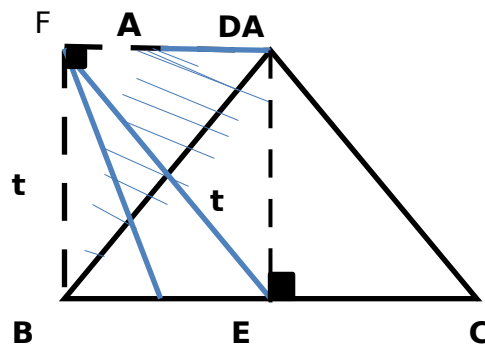
$$K = AB + BC + CD + DA$$

$$L = 27 \text{ cm} + 56 \text{ cm} + 69 \text{ cm} + 33 \text{ cm}$$

$$L = 185 \text{ cm}$$

Jadi, keliling trapesium tersebut adalah 185 cm

#### a. Luas Trapesium



**Gambar 3.7**

Gambar di atas menunjukkan bahwa trapezium ABCD dipotong menurut diagonal BD, sehingga tampak bahwa trapezium ABCD dibentuk dari  $\triangle ABD$  dan  $\triangle BCD$  yang masing-masing alasnya AD dan BC serta tinggi  $t$  (DE).



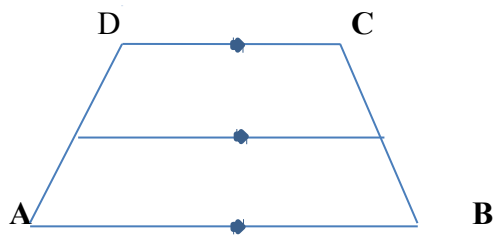
$$\begin{aligned}
 \text{Luas trapezium ABCD} &= \text{Luas } \triangle ABD + \text{Luas } \triangle BCD \\
 &= \frac{1}{2} \times AD \times FB + \frac{1}{2} \times BC \times DE \\
 &= \frac{1}{2} \times AD \times t + \frac{1}{2} \times BC \times t \\
 &= \frac{1}{2} \times t \times (AD + BC)
 \end{aligned}$$

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{Luas trapesium} &= \frac{1}{2} \times \text{jumlah sisi sejajar} \times \text{tinggi} \\
 &= \frac{1}{2} \times (AB + CD) \times t
 \end{aligned}$$

### 3.5 Kegiatan Pembelajaran 5. Kesebangunan dalam Trapesium

Trik yang dapat mengerjakan kesebangunan trapesium ini dengan cepat untuk bentuk pertama adalah menggunakan rumus berikut ini



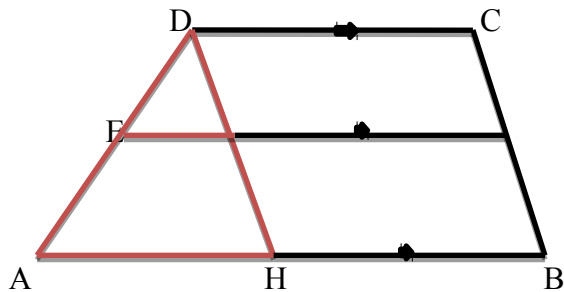
$$x = \frac{(DC \cdot AE) + (AB \cdot DE)}{AE + DE}$$

Atau dapat juga digunakan sbagai berikut:

$$x = \frac{(DC \cdot BF) + (AB \cdot CF)}{CF + BF}$$

Pembuktiannya sbagai berikut:

Pertama buatlah segitiga dan jajar genjang dari trapesium diatas. Hasilnya terlihat seperti gambar berikut,



Keterangan:

$$DC = GF = HB$$

$$\triangle EDG \cong \triangle ADH$$

perhatikan  $\triangle EDG$  dan  $\triangle ADH$  berdasarkan prinsip kesebangunan akan diperoleh persamaan berikut,

$$\frac{EG}{AH} = \frac{DE}{DA}$$

$$EG = \frac{DE \cdot AH}{DA}$$

Perhatikan bahwa  $EF = EG + GF$ , sehingga

$$EF = EG + GF$$

$$EF = \frac{DE \cdot AH}{DA} + GF$$

$$EF = \frac{DE \cdot AH}{DA} + \frac{GF \cdot DA}{DA}$$

Nilai  $AH = AB - HB$ , maka

$$EF = \frac{DE \cdot (AB - HB)}{DA} + \frac{GF \cdot DA}{DA}$$

$$EF = \frac{DE \cdot AB - DE \cdot HB}{DA} + \frac{GF \cdot DA}{DA}$$

Karena  $GF = HB = DC$  dan  $DA = AE + DE$ , maka

$$EF = \frac{DE \cdot AB - DE \cdot DC}{DA} + \frac{DC \cdot (AE)}{DA}$$

$$EF = \frac{DE \cdot AB - DE \cdot DC + DC \cdot AE + DC \cdot DE}{AE + DE}$$

$$EF = \frac{DE \cdot AB + DC \cdot AE}{AE + DE}$$

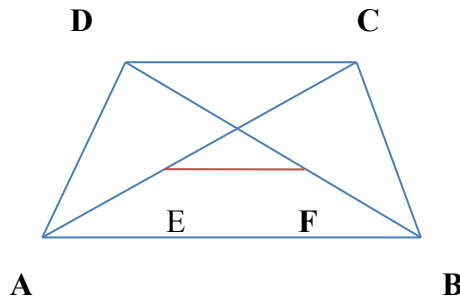
Sehingga terbukti rumus cepat untuk mencari nilai EF

$$EF = \frac{AB \times DE + DC \times AE}{AE + DE}$$

- Bentuk 2

Berikut ini adalah rumus kesebangunan

### 3.6 Kegiatan Pembelajaran 6. Contoh Soal Trapezium

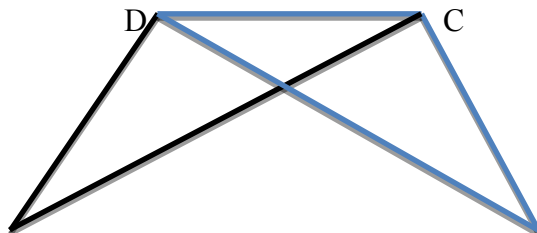


Keterangan: titik E dan F masing-masing merupakan titik tengah garis AC dan BD. Sehingga,  $AE : AC = BF : BD = 1 : 2$

$$EF = \frac{1}{2}(AB - CD)$$

Pembuktian :

Buat perpanjangan garis EF di G seperti terlihat pada gambar berikut,





Perhatikan  $\triangle BCD$  dan  $\triangle BGF$

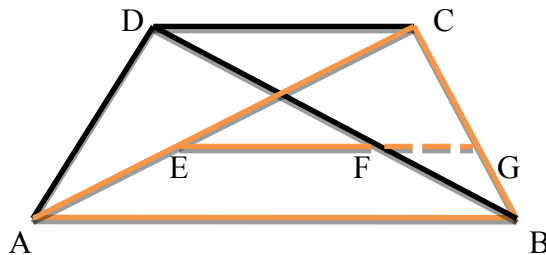
Berdasarkan

$\triangle BCD$  dan  $\triangle BGF$  dapat diperoleh persamaan berikut :

$$\frac{GF}{CD} = \frac{BF}{BD}$$

$$GF = \frac{BF \times CD}{BD}$$

Kita simpan persamaan diatas sebagai persamaan 1, selanjutnya perhatikan  $\triangle ABC$  dan  $\triangle EGC$



Akan diperoleh persamaan berikut:

$$\frac{EG}{AB} = \frac{EC}{AC}$$

$$EG = \frac{EC \times AB}{AC}$$

Kita simpan persamaan diatas sebagai persamaan 2

$$\text{Garis EG} = \text{EF} + \text{FG}$$

$$\text{Maka EF} = \text{EG} - \text{GF}$$

Berdasarkan persamaan 1 dan 2 akan diperoleh persamaan berikut:

$$\text{EF} = \text{EG} - \text{GF}$$

$$\text{EF} = \frac{EC \times AB}{AC} - \frac{BF \times CD}{BD}$$

Nilai  $BD = AC$ , sehingga bisa diperoleh persamaan berikut

$$\text{EF} = \frac{EC \times AB - BF \times CD}{AC}$$

Sebelum diketahui bahwa  $AE : AC = 1 : 2$  (E dan F merupakan titik tengah garis AC dan BD), maka  $AC = 2 AE$  dan  $BF = FD = EC = AE$ .

$$\text{EF} = \frac{AE \times AB - AE \times CD}{2 AE}$$

$$\text{EF} = \frac{AE (AB - CD)}{2 AE}$$

$$\text{EF} = \frac{AB - CD}{2}$$

$$\text{EF} = \frac{1}{2} (AB - CD)$$

Sehingga terbukti rumus cepat untuk mencari nilai EF:

$$\text{EF} = \frac{1}{2} (AB - AC)$$

### 3.7 Kegiatan Pembelajaran 7. Soal Diskusi Kelompok

1. Sebuah trapesium memiliki sisi sejajar masing-masing 12 cm dan 14 cm serta tingginya 10 cm. Hitunglah luas trapezium berikut ?

Penyelesaian :

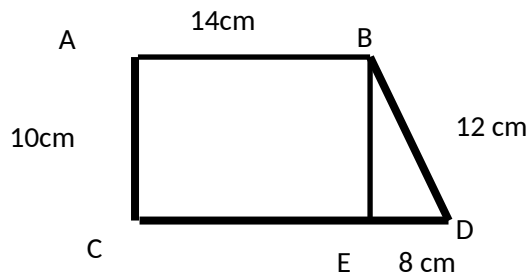
Diketahui : Sisi sejajar = 14 cm dan 16cm  
Tinggi = 12 cm

Ditanya : Luas ?

Jawab :

$$\begin{aligned}\text{Luas} &= \frac{1}{2} \times \text{jumlah rusuk sejajar} \times \text{tinggi} \\ &= \frac{1}{2} \times (14 + 16) \times 12 \\ &= \frac{1}{2} \times 30 \times 12 \\ &= \underline{180\text{cm}^2}\end{aligned}$$

2. Perhatikan gambar berikut !



Luas dan keliling trapezium di atas adalah ...

Penyelesaian :

Sebelum mencari luas dan keliling, terlebih dahulu cari panjang dari titik C ke D.

- Panjang CD = Panjang AB + Panjang ED

- $$= 14 + 8$$
$$= 22 \text{ cm}$$

$$\text{Luas} = \frac{1}{2} \times (\text{AB} + \text{CD}) \times t$$

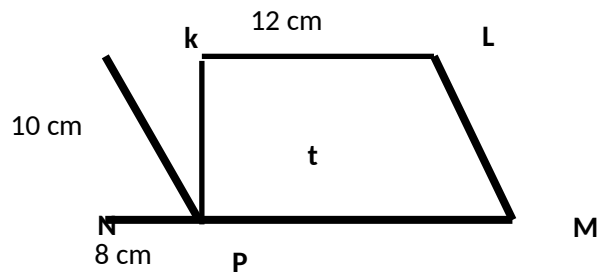
$$= \frac{1}{2} \times (14 + 8) \times 10$$

$$= \frac{1}{2} \times 220 \times 10$$

$$= \underline{110 \text{ cm}^2}$$

- Keliling = AB + BD + DC + CA  
$$= 14 + 12 + 8 + 10$$
$$= \underline{44 \text{ cm}}$$

3. Perhatikan gambar berikut ini !



Hitunglah luas dan keliling trapezium sama kaki di atas !

Penyelesaian :



Karena trapesium KLMN diatas merupakan trapezium sama kaki maka panjang  $KN = LM = 8 \text{ cm}$ .

Sehingga kelilingnya :

$$\begin{aligned}\text{Keliling} &= KL + LM + MN + KN \\ &= 12 + 10 + 20 + 10 \\ &= \underline{52 \text{ cm}}\end{aligned}$$

Sebelum mencari luas , terlebih dahulu mencari tinggi trapezium tersebut dengan menggrunakan rumus pythagoras .

$$\begin{aligned}\text{Tinggi (KP)} &= \sqrt{(KN)^2 - (NP)^2} \\ &= \sqrt{10^2 - 8^2} \\ &= \sqrt{100 - 64} \\ &= \sqrt{36} = 6 \text{ cm}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Luas} &= \frac{1}{2} \times (KL + MN) \times t \\ &= \frac{1}{2} \times (12 + 20) \times 6 \\ &= \frac{1}{2} \times 32 \times 6 \\ &= \underline{96 \text{ cm}^2}\end{aligned}$$

4. Jika diketahui luas sebuah trapezium adalah  $640 \text{ cm}^2$  dan juga diketahui tinggi trapezium  $16 \text{ cm}$  dan salah satu sisi sejajar  $28 \text{ cm}$ . Berapakah panjang salah satu sisi trapezium itu ??

Penyelesaian:

$$\text{zDiketahui : Luas} = 640 \text{ cm}^2$$

$$\text{Tinggi} = 16 \text{ cm}^2$$

$$\text{Salah satu sisi sejajar (b)} = 28$$

$$\text{cm}^2$$

Ditanya : Panjang salah satu sisi sejajar (b) ?

Jawab :

$$\begin{aligned}\text{Luas} &= \frac{1}{2} \times (a + b) \times t \\ 640 &= \frac{1}{2} \times (a + 28) \times 16 \\ 640 &= 8 (a + 28) \\ \frac{640}{8} &= a + 28 \\ 80 &= a + 28 \\ a &= 80 - 28 \\ a &= \underline{52 \text{ cm}}\end{aligned}$$

Jadi, panjang salah satu sisi trapezium adalah 52 cm

5. Sebuah benda berbentuk trapezium dengan sisi yang sejajar adalah 15 cm dan 10 cm serta tinggi trapezium adalah 8 cm. Hitunglah luas trapezium tersebut ...

Penyelesaian :

Diketahui : Sisi sejajar = 15 cm dan 10 cm

Tinggi = 8 cm

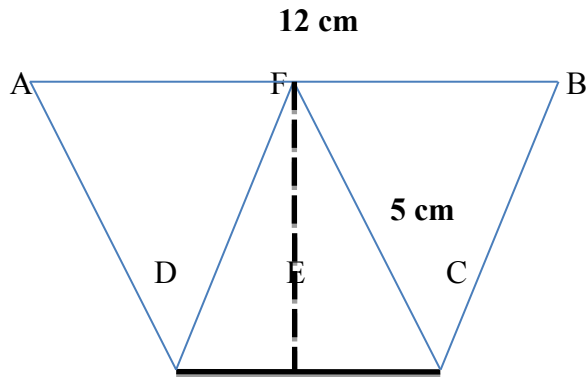
Ditanya : Luas trapezium ?

Jawab :

$$\begin{aligned}\text{Luas} &= \frac{1}{2} \times \text{jumlah sisi sejajar} \times \text{tinggi} \\ &= \frac{1}{2} \times (15 + 10) \times 8 \\ &= 4 (25) \\ &= \underline{100 \text{ cm}^2}\end{aligned}$$

Jadi, luas trapezium adalah 100 cm<sup>2</sup>

6. Hitunglah luas daerah yang diarsir warna biru seperti gambar di bawah ini ! Jika diketahui panjang AB adalah 12 cm , panjang EF adalah 4 cm dan panjang CF adalah 5 cm.



Jawab :

- Terlebih dahulu carilah alas dari segitiga siku-siku CEF dengan menggunakan rumus phtagoras.

$$\begin{aligned} CE &= \sqrt{(CF)^2 - (EF)^2} \\ &= \sqrt{5^2 - 4^2} = \sqrt{25 - 16} \\ &= \sqrt{9} \\ &= 3 \text{ cm} \end{aligned}$$

Jadi, panjang salah satu sisi sejajarnya =  
 $CD = 3 + 3 = 6 \text{ cm}$

- Mencari luas segitiga sama kaki yang tak berwarna

$$\begin{aligned} \text{Luas} &= \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi} \\ &= \frac{1}{2} \times 6 \times 4 \\ &= \underline{12 \text{ cm}^2} \end{aligned}$$

- Mencari luas trapezium

Luas =  $\frac{1}{2}$  x jumlah sisi sejajar x tinggi

$$= \frac{1}{2} \times (12 + 6) \times 4$$

$$= 2 (18)$$

$$= \underline{36 \text{ cm}^2}$$

- Mencari luas arsiran

Luas arsiran = luas trapezium – luas segitiga sama kaki

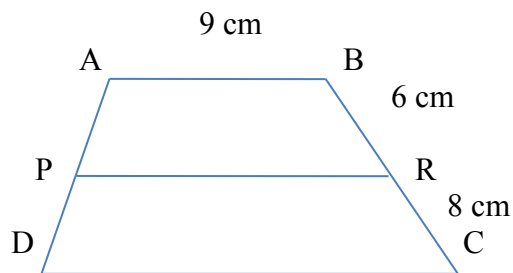
yang tak berwarna

$$= 36 \text{ cm}^2 - 12 \text{ cm}^2$$

$$= \underline{24 \text{ cm}^2}$$

Jadi, luas daerah yang diarsir berwarna biru adalah  $24 \text{ cm}^2$ .

7. Trapezium ABRP sebangun dengan PRCD.  
Hitunglah panjang CD ?



Jawab :

Terlebih dahulu carilah panjang PR dengan menggunakan cara perbandingan.

$$AB = BR$$

$$\frac{PR}{9} = \frac{RC}{6}$$

$$9 = 6$$

$$\begin{array}{r}
 \overline{PR} \quad \overline{8} \\
 9 \times 8 = PR \times 6 \\
 72 = PR \times 6 \\
 PR = \frac{72}{6} \\
 PR = 12
 \end{array}$$

Selanjutnya barulah cari panjang CD.

$$\begin{array}{r}
 AB = PR \\
 \overline{PR} \quad \overline{CD} \\
 9 = 12 \\
 \overline{12} \quad \overline{CD} \\
 9 \times CD = 12 \times 12 \\
 9 \times CD = 144 \\
 CD = \frac{144}{9} \\
 CD = 16
 \end{array}$$

Jadi, panjang CD pada trapezium tersebut adalah 16 cm.

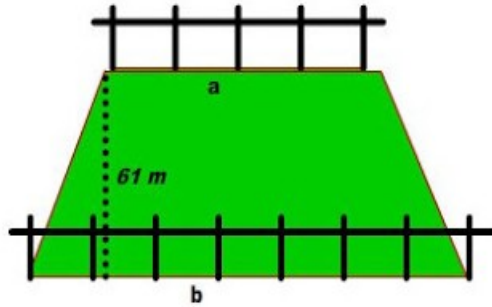
8. Pak Ahmad memagar kebunnya yang berbentuk trapesium. Jarak antara dua pagar yang sejajar adalah 61 m. jika jumlah panjang kebun yang dipagar sejajar 190 m, tentukan luas kebun Pak Ahmad?

Penyelesaian : Misalkan :

jarak antar dua pagar yang sejajar adalah tinggi trapesium ( $t = 61\text{m}$ )

jumlah panjang kebun yang dipagar sejajar adalah jumlah dua sisi yang sejajar pada trapezium ( $a + b = 190\text{ m}$ ).

Untuk lebih jelasnya perhatikan gambar berikut :



Jawab :

$$\begin{aligned}
 L &= \frac{1}{2} \times (a + b) \times t \\
 &= \frac{1}{2} \times 190 \text{ m} \times 61 \text{ m} \\
 &= \frac{1}{2} \times 11590 \text{ m}^2 \\
 &= 5.795 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

Jadi, luas kebun Pak Ahmad adalah 5.795 m<sup>2</sup>.

9. Pada trapezium ABCD di bawah ini diketahui bahwa  $\overline{AD} = \overline{BC}$ .  $\angle A = 45^\circ$ , panjang  $\overline{AB} = 18$  cm dan  $\overline{CD} = 10$  cm.



Tentukanlah :

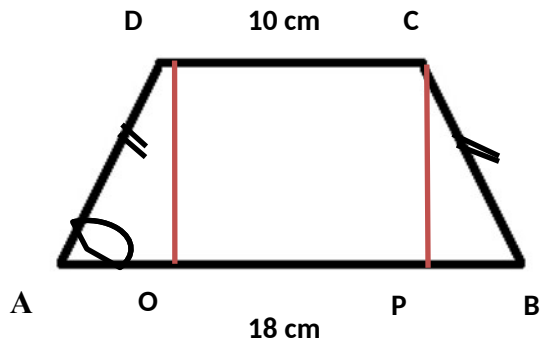
- Tinggi trapezium
- Luas trapezium

Penyelesaian :

- Tinggi trapezium:

Untuk mencari tinggi trapezium itu dapat menggunakan rumus phtagoras.

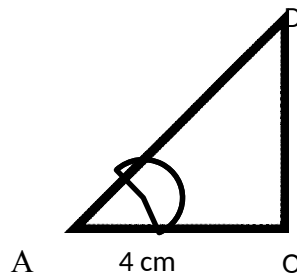
Pertama , kita tarik garis tegak lurus dari titik D ke garis AB dan tarik garis tegak lurus dari titik C ke garis AB.



Pada trapezium tersebut panjang dari garis  $OP = CD$  dan panjan garis  $AO = PB$ , sehingga :

$$\begin{aligned}
 \overset{\frown}{AB} &= \overset{\frown}{AO} + \overset{\frown}{OP} + \overset{\frown}{PB} \\
 \overset{\frown}{AB} &= \overset{\frown}{AO} + \overset{\frown}{CD} + \overset{\frown}{AO} \\
 18 &= 2 \overset{\frown}{AO} + 10 \\
 2 \overset{\frown}{AO} &= 18 - 10 \\
 2 \overset{\frown}{AO} &= 8 \\
 \overset{\frown}{AO} &= \frac{8}{2} \\
 &= 4 \text{ cm}
 \end{aligned}$$

Lalu terbentuklah segitiga AOD , dimana sudut A sebesar  $45^\circ$  dan alasnya sebesar 4 cm. Sehingga kita dapat menggunakan rumus phytagoras untuk mencari tinggi trapesium.



$$\begin{aligned}\tan A &= \frac{DO}{AO} \\ \tan 45^\circ &= \frac{DO}{4} \\ 1 &= \frac{DO}{4} \\ DO &= 1 \times 4 \\ &= \underline{4 \text{ cm}}\end{aligned}$$

Jadi, garis DO adalah tinggi dari trapezium tersebut sehingga mendapatkan sebesar 4 cm.

b. Luas trapezium

$$\begin{aligned}L &= \frac{1}{2} \times \text{jumlah sisi sejajar} \times \text{tinggi} \\ &= \frac{1}{2} \times (10 + 18) \times 4 \\ &= 2 \times 28 \\ &= \underline{56 \text{ cm}^2}\end{aligned}$$



Jadi, luas trapezium tersebut adalah  $56 \text{ cm}^2$

### 3.8 Kegiatan Pembelajaran 8. Latihan Soal Trapezium

1. Sebuah trapezium panjang sisi sejajar adalah 15 cm dan 10 cm dan tinggi trapezium adalah 8 cm. Hitunglah luas trapezium berikut?

Penyelesaian :

Diketahui : Panjang sisi sejajar = ... cm dan ... cm

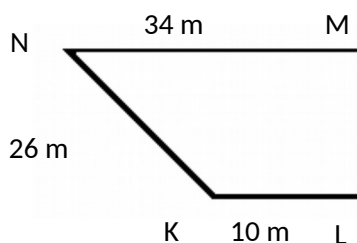
Tinggi = ... cm

Ditanya : Luas trapezium ?

Jawab :

$$\begin{aligned}
 \text{Luas} &= \frac{1}{2} \times \text{jumlah sisi sejajar} \times \text{tinggi} \\
 &= \dots \times (\dots + \dots) \times \dots \\
 &= \dots \times \dots \\
 &= \underline{90 \text{ cm}^2}
 \end{aligned}$$

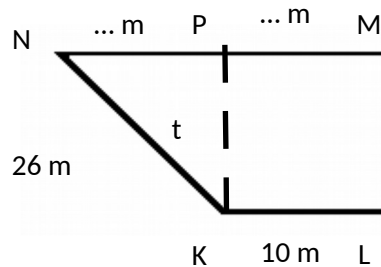
2. Pak Damar membeli sebidang tanah dengan bentuk dan ukuran seperti gambar di bawah ini.



Jika harga tanah Rp45.000,00/m<sup>2</sup>, maka Pak Damar harus membayar sebesar ...

Penyelesaian :

Untuk menentukan tinggi kita gunakan teorema Pythagoras pada segitiga siku-siku .



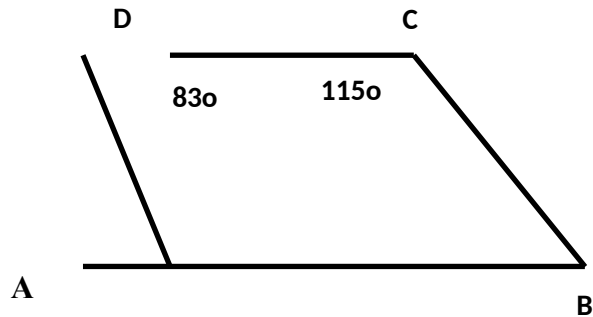
$$\begin{aligned}
 t &= \sqrt{(KN)^2 - (NP)^2} \\
 &= \sqrt{\dots - \dots} \\
 &= \sqrt{\dots - \dots} \\
 &= \sqrt{\dots} \\
 &= 10 \text{ m}
 \end{aligned}$$

Luas tanah yang berbentuk trapezium :

$$\begin{aligned}
 \text{Luas} &= \frac{1}{2} \times \text{jumlah sisi sejajar} \times \text{tinggi} \\
 &= \dots \times (\dots + \dots) \times \dots \\
 &= \dots \times \dots \\
 &= 220 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

Jadi, Pak Damar harus membayar sebesar =  
 $\dots \times \text{Rp} \dots$   
 $= \underline{\underline{\text{Rp}9.900.000,00}}$

3. Hitunglah besar sudut-sudut yang lain dalam trapesium pada gambar di bawah ini !



Penyelesaian

Diketahui :  $\angle ADC = \dots$   
 $\angle BCD = \dots$

Ditanya : besar sudut yang lainnya ?

Jawab :

$$\begin{aligned}
 &\bullet \angle BAD + \cancel{\angle ADC} = 180^\circ \\
 &\quad \angle BAD + \cancel{\dots} = 180^\circ \\
 &\quad \angle BAD = \dots - \cancel{\dots} \\
 &\quad \angle BAD = \underline{97^\circ}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &\bullet \angle DCB + \angle CBA = 180^\circ \\
 &\quad \dots + \cancel{\angle CBA} = 180^\circ \\
 &\quad \angle CBA = \dots - \cancel{\dots} \\
 &\quad \angle CBA = \underline{65^\circ}
 \end{aligned}$$

4. Andi mengelilingi lapangan berbentuk trapesium sama kaki sebanyak 10 kali. Tinggi trapesium 120 m dan dua sisi yang sejajar panjangnya 250 m dan 150 m. Jarak yang ditempuh Andi adalah ....

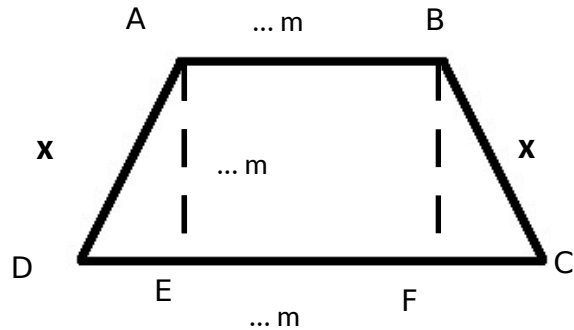
Penyelesaian :

Diketahui : Tinggi trapesium = ... m  
 Dua sisi yang sejajar = ... m  
 dan ... m

Ditanya : Jarak yang ditempuh Andi ?

Jawab :

Jarak yang ditempuh Andi mengelilingi lapangan sama dengan keliling lapangan tersebut.



Dari gambar tersebut bahwa panjang DE = panjang FC, dimana DC = 250 m , maka

$$\begin{aligned} \text{Panjang DE} &= \frac{1}{2}x (DC - AB) \\ &= \frac{1}{2} ( \dots - \dots ) \\ &= \frac{1}{2} ( \dots ) \\ &= 50 \text{ m} \end{aligned}$$

Kemudian kita mencari sisi miring trapesium tersebut.

$$AD = \sqrt{(AE)^2 + (DE)^2}$$

$$\hookrightarrow \sqrt{(\dots)^2 + (\dots)^2}$$

$$AD = \sqrt{\dots + \dots}$$

$$\hookrightarrow \sqrt{\dots}$$

$$\hookrightarrow 130 \text{ m}$$

$$\text{Jadi, nilai } x = AD = BC = 130 \text{ m}$$

Sehingga dapat dihitung keliling trapesiumnya

$$\begin{aligned}
 K &= AB + BC + CD + DE \\
 &= \dots + \dots + \dots + \dots \\
 &= 660 \text{ m}
 \end{aligned}$$

Jarak yang ditempuh Andi = 10 x keliling trapezium

$$\begin{aligned}
 &= 10 \times (\dots) \\
 &= \dots \text{ meter} \\
 &= \dots \text{ meter} \times \dots \text{ km} \\
 &= 6,6 \text{ km}
 \end{aligned}$$

Jadi, jarak yang ditempuh oleh Andi sejauh 6,6 km

5. Sebuah benda berbentuk trapezium siku - siku dengan panjang sisi sejajarnya sebesar 25 cm dan 40 cm dan tinggi trapezium sebesar 20 cm . Hitunglah keliling trapezium dan luas trapesiumnya ?

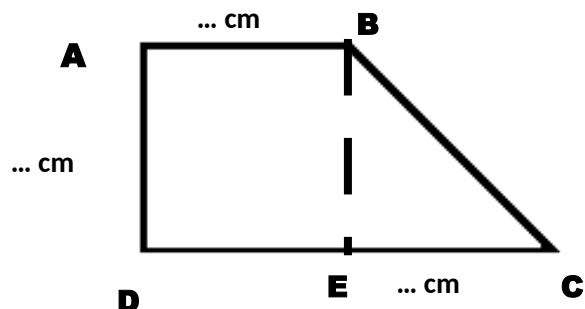
Penyelesaian :

Diketahui : Panjang sisi sejajar = ... cm dan ... cm

Tinggi trapezium = ... cm

Ditanya : Keliling dan Luas trapezium ??

Jawab :



Untuk mencari keliling trapezium , terlebih dahulu carilah semua panjang sisi di luar trapezium. Maka kita cari panjang BC dengan menggunakan rumus phytagoras.

$$\begin{aligned}\text{Panjang EC} &= DE - AB \\ &= \dots - \dots \\ &= 15 \text{ cm}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Tinggi trapezium (AD)} &= BE = \dots \text{ cm} \\ \text{Sisi miring (BC)} &= \sqrt{(BE)^2 + (EC)^2} \\ &= \sqrt{(\dots)^2 + (\dots)^2} \\ &= \sqrt{\dots + \dots} \\ &= \sqrt{\dots} \\ &= 25 \text{ cm}\end{aligned}$$

Lalu cari keliling trapezium.

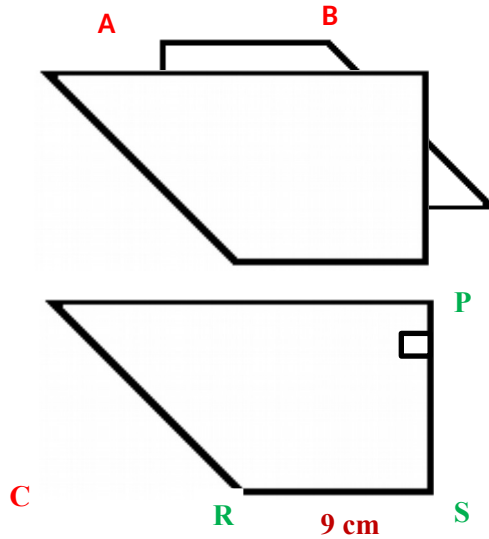
$$\begin{aligned}K &= AB + BC + CD + DA \\ &= \dots + \dots + \dots + \dots \\ &= \underline{110 \text{ cm}}\end{aligned}$$

Kemudian cari luas trapezium.

$$\begin{aligned}L &= \frac{1}{2} \times (AB + DC) \times \text{tinggi} \\ &= \dots ( \dots + \dots ) \times \dots \\ &= \dots ( \dots ) \times \dots \\ &= \underline{650 \text{ cm}^2}\end{aligned}$$

Jadi, besar keliling dan luas trapezium adalah  $\dots \text{ cm}$  dan  $\dots \text{ cm}^2$ .

6. Diketahui trapezium ABCD dan trapezium PQRS sebangun seperti gambar berikut . Tentukan panjang CD dan PQ ?



Penyelesaian :

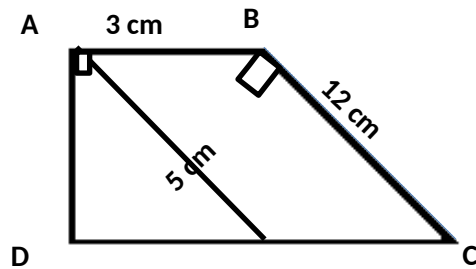
Diketahui trapezium ABCD sebangun dengan trapezium PQRS sehingga berlaku :

$$\frac{AD}{PS} = \frac{CD}{RS} = \frac{AB}{PQ}$$

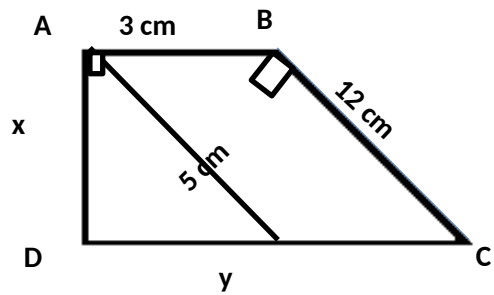
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\frac{AD}{PS} = \frac{CD}{RS}</math></li> </ul> $\begin{aligned} \dots \times \dots &= \dots \times \dots \\ \text{CD} \quad \dots \times \text{PQ} &= \dots \times \dots \\ \dots \times \text{PQ} &= \dots \times \text{CD} \\ \text{CD} &= \frac{\dots}{\dots} \\ &= \underline{6 \text{ cm}} = \underline{18 \text{ cm}} \end{aligned}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\frac{AD}{PS} = \frac{AB}{PQ}</math></li> </ul>
---	--



7. Hitunglah luas bangun ABCD ?



Penyelesaian :



$$\begin{aligned} AD (x) &= \sqrt{(BD)^2 - (AB)^2} \\ &= \sqrt{(\dots)^2 - (\dots)^2} \\ &= \sqrt{\dots - \dots} \\ &= \sqrt{\dots} = 4 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CD (y) &= \sqrt{(BC)^2 + (BD)^2} \\ &= \sqrt{(\dots)^2 + (\dots)^2} \\ &= \sqrt{\dots + \dots} \\ &= \sqrt{\dots} \\ &= 13 \text{ cm} \end{aligned}$$

Setelah menemukan salah satu sisi sejajar dan tinggi trapezium kemudian cari lah luas trapezium.

$$\begin{aligned} L &= \frac{1}{2} \times (AB + CD) \times AD \\ &= \dots \times (\dots + \dots) \times \dots \\ &= \dots \times (\dots) \times \dots \\ &= \underline{32 \text{ cm}^2} \end{aligned}$$

Jadi, luas trapezium sebesar ... cm<sup>2</sup>.

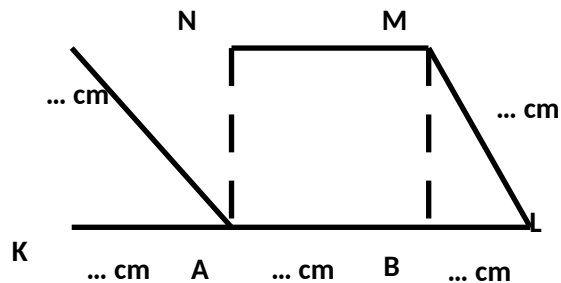
8. Sebuah trapesium KLMN yang mana MNAB adalah sebuah persegi dengan panjang AB = 8 cm. Jika KA = 6 cm, KN = 10 cm, BL = 2 cm, dan  $ML = 2\sqrt{17}$ .

Tentukan : a. Panjang MN ?

b. Keliling trapezium KLMN ?

Penyelesaian :

Diketahui :



Ditanya : a. Panjang MN ?

b. Keliling trapezium KLMN ?

Jawab :

a. Panjang MN = AB = ... cm.

b. Alas = KL = KA + AB + BL  
= ... + ... + ...

$$= 16 \text{ cm}$$

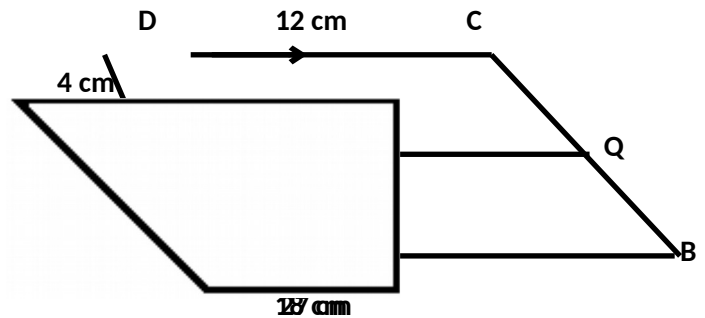
$$\text{Keliling trapesium} = KL + ML + MN + NK$$

$$= \dots + \dots + \dots + \dots$$

$$= \underline{(34 + 2\sqrt{17}) \text{ cm}}$$

Jadi, keliling trapezium sebesar ... cm.

9. Perhatikan trapezium ABCD pada gambar di bawah ini !



Maka panjang PQ adalah ...

Penyelesaian :

$$PQ = \frac{(CD \times AP) + (AB \times DP)}{AP + DP}$$

$$= \frac{(\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)}{\dots + \dots}$$

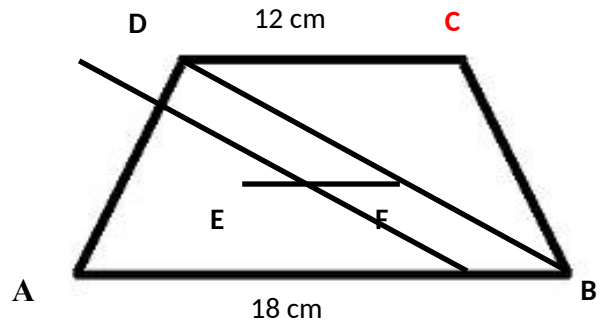
$$= \frac{\dots + \dots}{\dots}$$

$$= \dots$$

$$= \dots$$

$$= \underline{22 \text{ cm}}$$

10. Perhatikan gambar berikut !

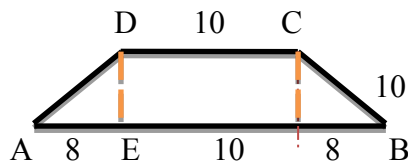


E dan F dah titik tengah dari garis AC dan garis BD. Maka panjang EF adalah...

Penyelesaian :

$$\begin{aligned}
 EF &= \frac{1}{2} (AB - CD) \\
 &= \dots ( \dots - \dots ) \\
 &= \dots ( \dots ) \\
 &= \underline{3 \text{ cm}}
 \end{aligned}$$

11. Sebidang tanah berbentuk trapesium sama kaki dengan keliling 80m dan dua sisi yang berjajar panjangnya 10m dan 26 m. Jika harga tanah tersebut...?



Pembahasan:

$$DE^2 = AD^2 - AE^2$$

$$\square^{\square} = \square^{\square} - \square^{\square}$$

$$\square^{\square} = i$$

$$\square^{\square} = \sqrt{\square} = i$$

$$\text{Luas} = \frac{1}{2} \times (a + b) \times t$$

$$\text{Luas} = \frac{1}{2} \times (a + b) \times t$$

$$\text{Luas} = \dots \times \dots$$

$$\text{Luas} = \dots^2$$

$$\text{Harga tanah} = \dots \times 75.000,00$$

$$\text{Harga tanah} = \dots$$

$$\text{Jadi harga seluruh tanah adalah } R_p = \dots$$

12. jika diketahui luas sebuah trapesium adalah 640 cm<sup>2</sup>. Tinggi trapesium 16 cm dan panjang salah satu sisi sejajar 28 cm. berapa panjang sisi sejajar yang satunya lagi?

Pembahasan

Misalkan dua sisir sejajar tersebut dengan symbol a dan b, maka luasnya :

$$\text{Luas} = \frac{1}{2} \times (a + b) \times t$$

$$640 = \frac{1}{2} \times (a + 28) \times 16$$

$$640 = \dots \times (a + \dots)$$

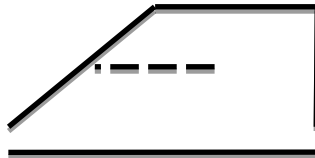
$$8a = \dots + \dots$$

$$8a = \dots - \dots$$

$$a = \frac{\dots}{8} = \dots \text{ cm}$$

jadi panjang sisi sejajar yang satunya lagi adalah ... cm

13. sebuah trapesium ABCDE seperti yang di tunjukan oleh gambar dibawah ini dimana  $BC = CD = 8$  cm,  $AD = 10$  cm dan  $EB = 14$  cm. berapakah luas trapesium tersebut?



Pembahasan

Yang belum diketahui dari gambar diatas adalah sisi sejajar satu lagi, yaitu sisi AB :

$$AE^2 = AD^2 - DE^2$$

$$AE^2 = \dots^2 - \dots^2$$

$$AE^2 = \dots - \dots$$

$$AE^2 = \dots$$

$$AE^2 = \sqrt{\dots}$$

$$AE^2 = \dots$$

Dengan demikian, sisi sejajar AB adalah :

$$AB = AE + EB$$

$$AB = \dots + \dots$$

$$AB = \dots \text{cm}$$

Langkah berikutnya, baru bisa dicari luas :

$$\text{Luas} = \frac{1}{2} \times (CD + AB) \times t$$

$$\text{Luas} = \frac{1}{2} \times (\dots + \dots) \times \dots$$

$$\text{Luas} = \dots \text{cm}^2$$

14. sebuah luas trapesium  $104 \text{ cm}^2$ , panjang sisi sejajarnya adalah 15 cm dan 11 cm. hitunglah tinggi trapesium tersebut!

Penyelesaian :

Diketahui :

$$a = 15 \text{ cm}$$

$$b = 11 \text{ cm}$$

$$L = 104 \text{ cm}^2$$

Ditanya :  $t = \dots?$

Jawab :

$$t = 2L : (a + b)$$

$$t = 2 \times \dots : (\dots + \dots)$$

$$t = \dots : \dots$$

$$t = \dots \text{ cm}^2$$

15. sebuah trapesium memiliki sisi sejajar masing – masing ukuran 8 cm dan 15 cm serta memiliki tinggi 10 cm. berapakah luas trapesium?

Penyelesaian :

$$\text{Luas} = \frac{\text{jumlah sisi sejajar} \times \text{tinggi}}{2}$$

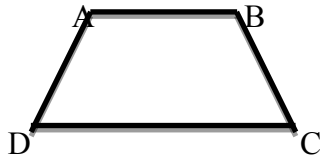
$$\text{Luas} = \frac{(8 \text{ cm} + 15 \text{ cm}) \times 10}{2}$$

$$\text{Luas} = \frac{\dots \text{ cm} \times \dots \text{ cm}}{\dots}$$

$$\text{Luas} = \frac{\dots \text{cm}}{\dots}$$

$$\text{Luas} = \dots \text{ cm}$$

16.



Perhatikan gambar trapesium diatas!. Jika  $\angle BAD = 7x$ ,  $\angle BCD = z$ , dan  $\angle ADC = 40^\circ$ , maka tentukan nilai  $x$ ,  $y$ , dan  $z$ !

Penyelesaian :

Diketahui : besar  $\angle BAD = 7x$

besar  $\angle BCD = z$

Besar  $\angle ABC = 4y$

besar  $\angle ADC = 40^\circ$

Ditanyakan : nilai  $x$ ,  $y$ , dan  $z = \dots$ ?

Penyelesaian :

jumlah sudut yang berdekatan diantara dua sisi sejajar adalah  $180^\circ$

$$40^\circ + 7x = 180^\circ$$

$$7x = 180^\circ - \dots$$

$$7x = \dots$$

$$x = \frac{\dots}{\dots}$$

$$x = \dots$$

sudut alas sama besar

$$z = 40^\circ$$



jumlah sudut yang berdekatan diantara dua sisi sejajar adalah  $180^0$

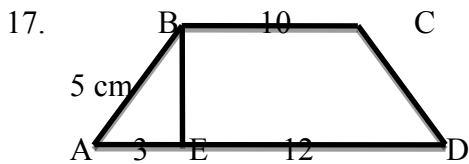
$$z + 4y = \dots$$

$$\dots + 4y = \dots$$

$$4y = \dots - \dots$$

$$4y = \dots$$

$$y = \frac{\dots}{\dots} = \dots$$



Hitunglah luas kelilingnya, jika panjang  $AB = 5 \text{ cm}$  ?

Pembahasan :

Diketahui :  $BC = 10 \text{ cm}$

$$AD = AE + ED = 3 + 12 = 15 \text{ cm}$$

$$AB = 5 \text{ cm}$$

Ditanya : luas dan keliling = .... ?

Jawab :

Untuk mencari luas kita harus menghitung panjang BE menggunakan rumus pythagoras

$$BE^2 = AB^2 - AE^2$$

$$BE^2 = 5^2 - 3^2$$

$$BE = \dots - \dots$$

$$BE^2 = \dots$$

$$BE = \sqrt{\dots}$$

$$BE = \dots$$

$$\text{Luas} = (BC + AD) \times \frac{t}{2}$$

$$\text{Luas} = (\dots + \dots) \times \frac{4}{2}$$

$$\text{Luas} = \dots \times \dots$$

$$\text{Luas} = \dots \text{ cm}^2$$

$$\text{Keliling} = AB + BC + CD + DA$$

$$= \dots + \dots + \dots + \dots$$

$$= \dots \text{ cm}$$

18. sebuah trapesium memiliki sisi sejajar masing – masing 14 cm dan 18 cm serta tinggi 10 cm, berapa luas trapesium tersebut?

Jawab :

$$\text{Luas trapesium} = \text{jumlah sisi sejajar} \times \frac{t}{2}$$

$$\text{Luas trapesium} = (\dots + \dots) \times \frac{10}{2}$$

$$\text{Luas trapesium} = \dots \times \dots$$

$$\text{Luas trapesium} = \dots \text{ cm}^2$$

Jadi luas trapesium tersebut adalah  $\dots \text{ cm}^2$

19.tentukan luas dari sebuah trapesium yang mempunyai  $p_1=8\text{ cm}$ ,  $p_2=13\text{ cm}$  dan tinggi  $6\text{ cm}$ !

Pembahasan:

$$l = \frac{1}{2} \cdot t \cdot (p_1 + p_2)$$

$$\hookrightarrow \frac{1}{2} \cdot (\dots)(\dots + \dots)$$

$$\hookrightarrow \dots \text{cm}^2$$

20.Apabila diketahui suatu trapesium mempunyai panjang sisi  $EF=5\text{ cm}$ ,  $FG=3\text{ cm}$ ,  $GI=7\text{ cm}$ ,  $IJ=10\text{ cm}$ .Maka hitunglah keliling trapesium tersebut

Pembahasan :

Diketahui :

Sisi  $EF=5\text{cm}$

Sisi  $FG=3\text{cm}$

Sisi  $GH=7\text{cm}$

Sisi  $HI=10\text{cm}$

Ditanya :  $k \hookrightarrow \dots ?$

$$K = EF + FG + GH + HI$$

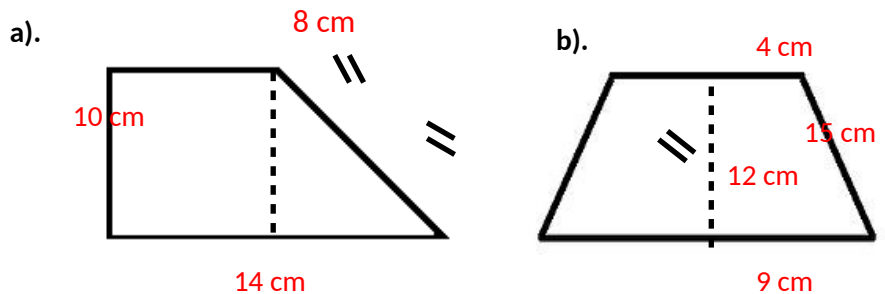
$$L = 5\text{ cm} + 3\text{ cm} + 7\text{ cm} + 10\text{ cm}$$

$$L = 25\text{ cm}$$

Maka, kelilingnya ialah  $\hookrightarrow 25\text{ cm}$

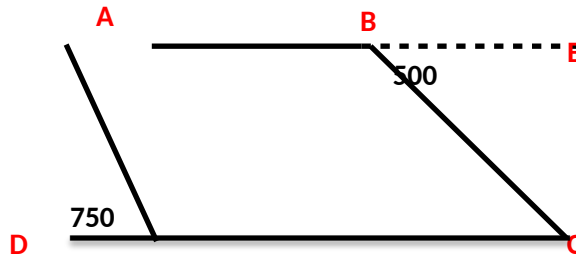
### 3.9 Kegiatan Pembelajaran 9. Soal Mandiri

1. Hitunglah luas trapezium yang panjang sisi sejajarnya adalah 15 cm dan 9 cm serta tinggi 6 cm ?
2. Sebuah trapezium siku-siku mempunyai sisi sejajar 12 cm dan 24 cm. Jika tinggi trapezium 16 cm, tentukan panjang sisi miringnya dan luas trapezium tersebut?
3. Hitunglah keliling dan luas trapezium berikut !



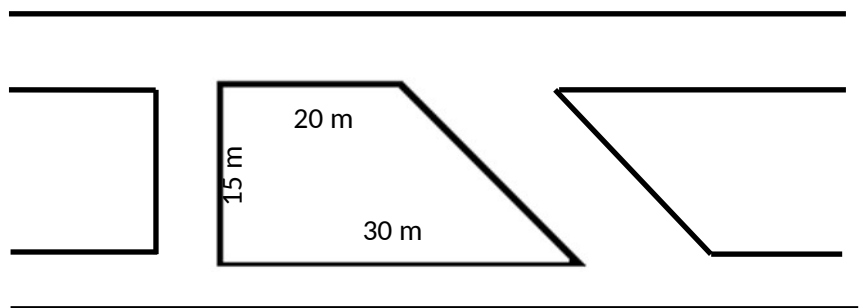
4. Diketahui luas trapezium sama kaki  $112 \text{ cm}^2$ . Jika panjang sisi-sisi sejajarnya 8 cm dan 12 cm, tentukan panjang kaki-kaki trapezium dan tinggi trapezium ?

5. Sebuah trapezium sama kaki mempunyai panjang kaki 40 cm dan sisi sejajarnya adalah 14 cm dan 38 cm. tentukan tinggi dan luas trapezium tersebut ?
6. Perhatikan gambar trapezium ABCD berikut ini !



Besar  $\angle EBC = 50^\circ$  dan  $\angle ADC = 75^\circ$ . Hitunglah besar sudut yang lain ?

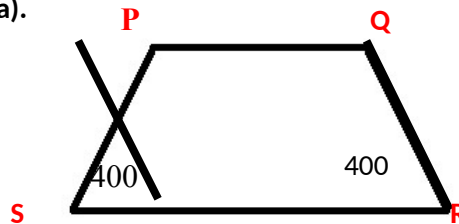
7. Perbandingan panjang sisi-sisi sejajar suatu trapezium adalah 4 : 6. Jika tinggi trapezium 12 cm dan luasnya 120  $\text{cm}^2$ , panjang sisi sejajarnya adalah ...
8. Gambar berikut menunjukkan taman berbentuk trapezium siku – siku yang dikelilngi oleh jalan. Sekeliling taman itu ditanami pohon dengan jarak masing-masing 1 m , dimulai dari keempat pojok taman.



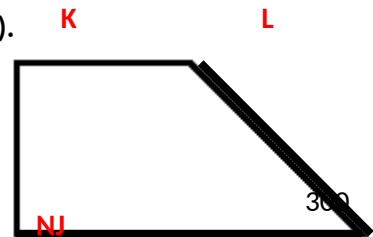
Jika biaya pemeliharaan taman untuk setiap bulan adalah Rp750,00/m<sup>2</sup>, berapa pemeliharaan taman itu untuk setiap bulannya ?

9. Bu Nita memiliki sebidang tanah berbentuk trapezium sepasang sisi sejajar yang masing-masing panjangnya 35 m dan 45 m. Jika jarak kedua sisi sejajar itu 20 m, hitunglah luas tanah Bu Nita ?
10. Tentukan besar semua sudut yang belum diketahui dari trapezium berikut .

a).

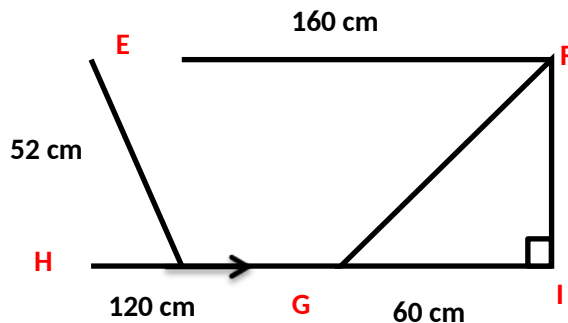


b).



11. Sebuah trapezium ABCD,  $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$  dan  $\overline{BE} \perp \overline{CD}$  dengan luas 420 cm<sup>2</sup>. Diketahui panjang  $\overline{AB} = 27$  cm dan  $\overline{CD} = 20$  cm, maka panjang  $\overline{BE}$  ?

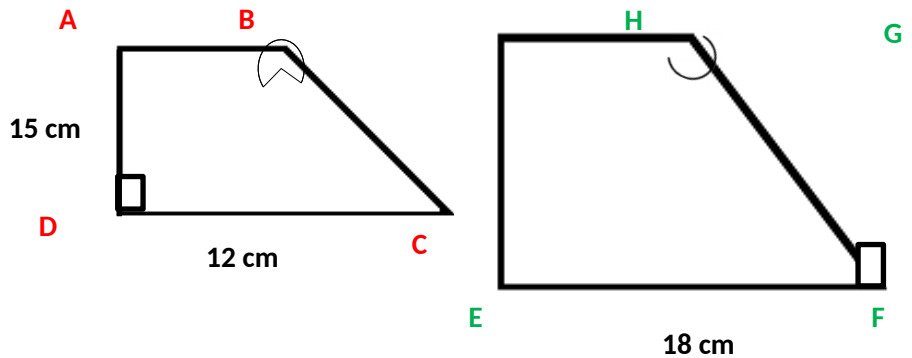
12. Perhatikan gambar berikut !



- a. Sebutkan sisi-sisi yang sejajar dan tinggi trapezium EFGH ?
- b. Berapakah luas daerah EFGH ?

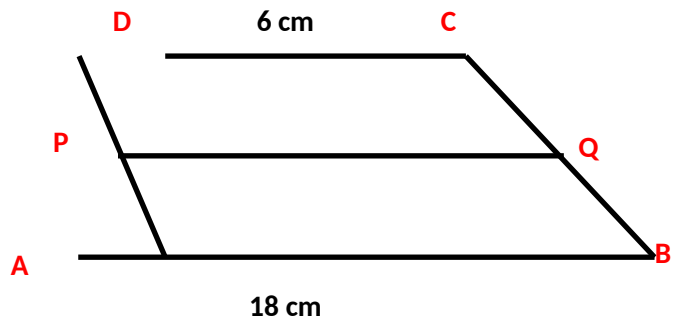
c. Berapakah keliling EFIH ?

13. Diketahui trapezium ABCD dan trapezium EFGH sebangun seperti gambar berikut. Tentukan panjang FG ?



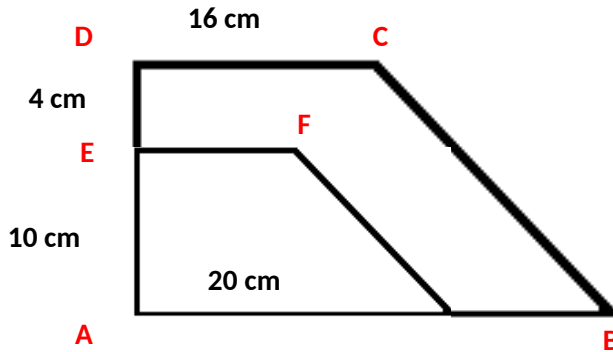
14. Segiempat PQRS adalah suatu trapezium dengan sisi sejajarnya adalah sisi PS dan sisi QR,  $PQ = SR$ , ukuran  $\angle SPQ = 120^\circ$  dan ukuran  $\angle SPR = 20^\circ$ . Tentukan ukuran  $\angle PSQ$ ?

15. Perhatikan gambar !



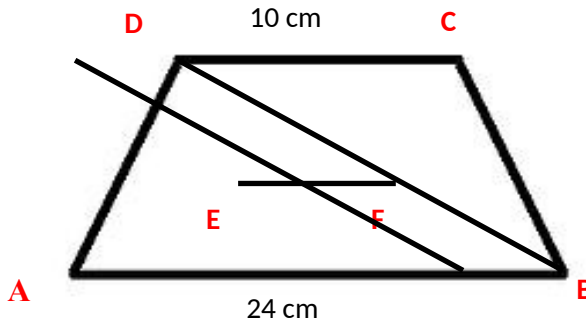
Jika  $DP : PA = 1 : 2$ , maka panjang PQ adalah ...

16. Perhatikan gambar berikut !



Segi empat AGFE sebangun dengan segi empat ABCD.  
Tentukan luas segi empat ABCD adalah ...

17. Perhatikan gambar berikut !



E dan F adalah titik tengah AC dan BD. Panjang EF adalah ...

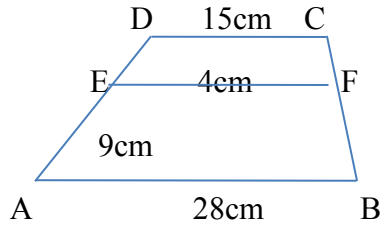
18. Hitunglah luas daerah yang diarsir seperti gambar berikut ! Jika diketahui panjang AB adalah 20 cm, panjang EF adalah 7 cm , dan panjang CF adalah 8 cm.



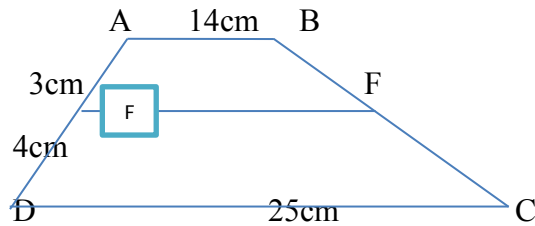


22. diketahui panjang kedua sisi sejajar trapesium adalah  $28\text{ cm}$  dan  $32\text{ cm}$ . Jika luas trapesiumnya  $750\text{ cm}^2$ , maka tinggi trapesium tersebut adalah...cm

23. tentukan panjang EF dari gambar trapesium di bawah ini

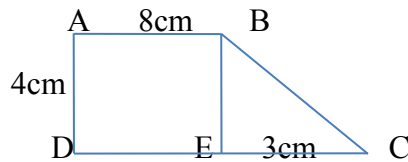


24.



Panjang ef adalah....?

25.



Berapakah luas keliling bangun trapesium di atas...?

## MODUL 4

### PERSEGI PANJANG

#### A. Capaian Pembelajaran

Mahasiswa dapat memahami dan menguasai materi persegi panjang dengan berbagai cara dan metode-metode yang digunakan.

#### B. Bahan Kajian

1. Pengertian Persegi Panjang
2. Luas dan Keliling Persegi Panjang
3. Sumbu Simetri, Simetri Putar dan Diagonal Persegi Panjang
4. Penyelesaian setiap soal persegi panjang
5. Penyelesaian masalah soal cerita persegi panjang
6. Menyelesaikan soal dengan metode pembagian gambar

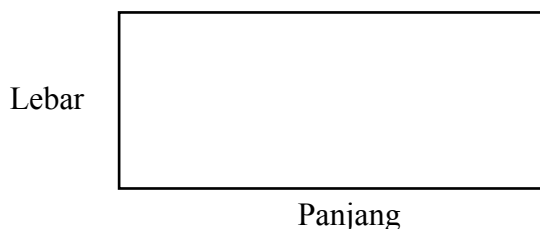
## MODUL 4

### PERSEGI PANJANG

#### 4.1 Kegiatan Pembelajaran 1. Pengertian Persegi Panjang

Perhatikanlah di sekelilingmu, apakah ada benda yang berbentuk persegi panjang? Tentu saja banyak! Ada buku tulis, meja, papan tulis, bahkan permukaan lemari berbentuk persegi panjang. Lalu, apa yang dimaksud dengan persegi panjang?

Persegi panjang adalah bangun datar segiempat yang keempat sudutnya siku-siku dan sisi-sisinya yang berhadapan sama panjang.



(Gambar 4.1.1)

#### 4.2 Kegiatan Pembelajaran 2. Sifat-Sifat Persegi Panjang

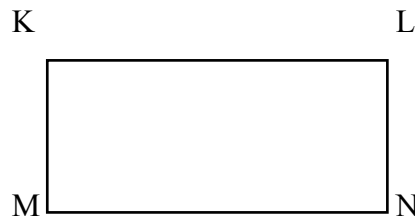
Sifat-sifat persegi panjang ditinjau dari sisi, diagonal dan sudut. Berikut cara membuktikan sifat-sifat persegi panjang :

1. Dalam kehidupan sehari-hari sering kalian melihat di sekitar kalian seperti : papan tulis, permukaan meja, pintu rumah, dll
  - a. Dari benda-benda tersebut, apakah yang dapat kalian simpulkan tentang persegi panjang?

**Jawaban:**

Persegi Panjang adalah bangun datar yang .....

- .....
- .....
2. Perhatikanlah gambar persegi panjang KLMN dibawah ini dan tulislah hasil pengamatan kalian!



**(Gambar 4.2.1)**

Berdasarkan gambar persegi panjang KLMN, maka ada beberapa hal yang dapat diperoleh antara lain :

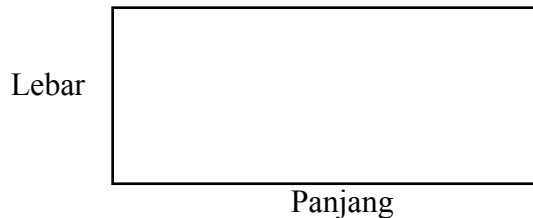
- Sisi-sisi persegi panjang KLMN adalah  $\overline{KL}$ , ... ,  $\overline{MN}$ , dan ...
- Sisi yang berhadapan sejajar dan sama panjang adalah  $\overline{KL}$  dengan ..... ;  $\overline{KM}$  dengan .....
- Sudut-sudut persegi panjang KLMN berukuran .... $^{\circ}$  ada ... , yaitu ... , ... ,  $\angle NMK$ , dan ...
- Diagonal persegi panjang ABCD adalah ... dan BD
- Sudut hasil perpotongan dengan garis diagonal berukuran  $90^{\circ}$ ? (Ya/Tidak)

Dari kedua soal tersebut, bahwa sifat-sifat persegi panjang :

- Memiliki empat sisi dan empat titik sudut
- Memiliki dua pasang sisi sejajar yang berhadapan dan sama panjang
- Tiap sudut besarnya  $90^{\circ}$  dan jumlah semua sudut  $360^{\circ}$
- Memiliki dua diagonal yang sama panjang dan membagi menjadi 2 bangun segitiga sama besar
- Sudut yang dibentuk perpotongan diagonal bukan  $90^{\circ}$

### 4.3 Kegiatan Pembelajaran 3. Luas Persegi Panjang

Luas suatu bangun datar adalah besarnya area daerah yang dibatasi oleh bangun datar tersebut. Luas persegi panjang adalah perkalian 2 sisi yang saling tegak lurus.



(Gambar 4.3.1)

**Rumus Luas Persegi Panjang (L) :**

$$L = \text{Panjang} \times \text{Lebar}$$

$$L = p \times l$$

### Contoh 1

Suatu persegi panjang mempunyai panjang 9 cm dan lebar 6 cm. Tentukanlah luas dari persegi panjang tersebut!

Diketahui : Panjang = 9 cm

Lebar = 6 cm

Ditanya : Luas persegi panjang

**Jawab** :  $L = p \times l$

$$= 9 \text{ cm} \times 6 \text{ cm}$$

$$= 54 \text{ cm}^2$$

Jadi, luas persegi panjang tersebut adalah  $54 \text{ cm}^2$ .

### Contoh 2

Sebuah kolam berbentuk persegi panjang memiliki lebar 4m dengan luas  $24 \text{ m}^2$ , maka panjangnya adalah ...

Diketahui : Luas =  $24 \text{ m}^2$

Lebar = 4 m

Ditanya : Panjang kolam

**Jawab** :  $L = p \times l$

$$p = \frac{L}{l}$$

$$p = \frac{24 \text{ m}^2}{4 \text{ m}}$$

$$p = 6 \text{ m}$$

*Jadi*, panjang kolam tersebut adalah 6 m

### **Contoh 3**

Sebuah pintu memiliki panjang 200 cm dengan luasnya  $1 \text{ m}^2$ . Tentukan lebar pintu tersebut!

Diketahui : Panjang = 200 cm

$$\text{Luas} = 1 \text{ m}^2 = 10000 \text{ cm}^2$$

Ditanya : lebar pintu

**Jawab** :  $L = p \times l$

$$l = \frac{L}{p}$$

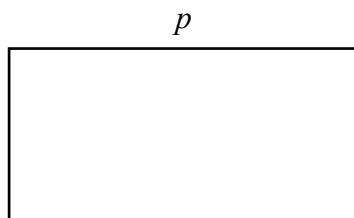
$$l = \frac{10.000}{200}$$

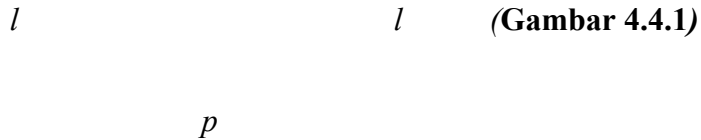
$$l = 50 \text{ cm}$$

*Jadi*, lebar pintu tersebut adalah 50 cm.

## **4.4 Kegiatan Pembelajaran 4. Keliling Persegi Panjang**

Keliling suatu bangun datar adalah jumlah semua panjang sisi-sisinya. Keliling persegi panjang adalah jumlah sisi-sisi persegi panjang atau jumlah panjang keempat sisinya.





**Rumus Keliling Persegi Panjang (K) :**

$$K = 2(p + l)$$

$$K = 2p + 2l$$

#### **Contoh 4**

Kebun Pak Soni berbentuk persegi panjang dengan panjangnya 65 m dan lebarnya 48 m. Berapa m-kah keliling kebun Pak Soni?

Diketahui : Panjang = 65 m  
Lebar = 48 m

Ditanya : Keliling kebun

**Jawab** :  $K = 2(p + l)$   
 $K = 2(65 \text{ m} + 48 \text{ m})$   
 $K = 2(113 \text{ m})$   
 $K = 226 \text{ m}$

Jadi, keliling kebun tersebut adalah 226 m.

#### **Contoh 5**

Sebuah kebun mempunyai keliling 360 m, sedangkan panjangnya adalah 120 m. Berapa meterkah lebar kebun tersebut?

Diketahui : Keliling = 360 m  
Panjang = 120 m

Ditanya : Lebar kebun

**Jawab** :  $K = 2(p + l)$   
 $360 = 2(120 \text{ m} + l)$   
 $360 = 240 \text{ m} + 2l$   
 $120 = 2l$   
 $l = 60 \text{ m}$

Jadi, lebar kebun tersebut adalah 60 m.

#### **Contoh 6**



Sebuah persegi panjang memiliki luas  $60\text{ cm}^2$  dengan lebar 6 cm, maka tentukanlah keliling persegi panjang tersebut!

Diketahui : lebar = 6 cm

$$\text{Luas} = 60\text{ cm}^2$$

Ditanya : Keliling persegi panjang

**Jawab** :  $L = p \times l$

$$p = \frac{L}{l}$$

$$p = \frac{60\text{ cm}^2}{6\text{ cm}} = 10\text{ cm}$$

$$K = 2(p + l)$$

$$K = 2(10 + 6)$$

$$K = 2(16)$$

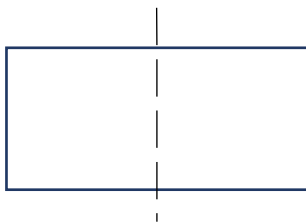
$$K = 32\text{ cm}$$

Jadi, keliling persegi panjang tersebut adalah 32 cm.

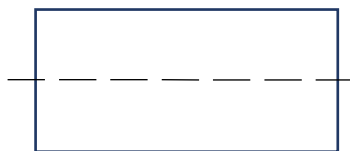
#### 4.5 Kegiatan Pembelajaran 5. Sumbu Simetri Persegi Panjang

Sumbu simetri adalah garis yang tepat membelah bangun datar menjadi dua bagian yang sama luasnya. Pada persegi panjang terdapat dua sumbu simetri. Kalau hasil baginya tidak sama dan pada saat dilipat pada sumbu simetri tersebut tidak saling menutupi bagian sisi yang lain, maka garis itu bukan sumbu simetri.

Sumbu Simetri pertama :



Sumbu Simetri Kedua :

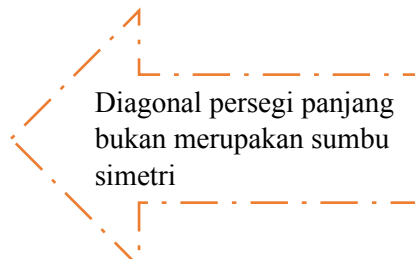
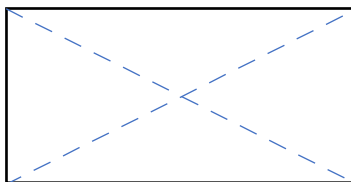


**(Gambar 4.5.1)**

**(Gambar 4.5.2)**

Bagaimana dengan diagonal persegi panjang?

Diagonal persegi panjang membagi dua bangun persegi panjang sama besar, namun bukan merupakan sumbu simetri. Hal ini dibuktikan dengan melipat membagi dua bagian bangun datar persegi panjang, dan hasil lipatan tersebut tidak saling menutupi satu dengan sisi yang lain.



Diagonal persegi panjang bukan merupakan sumbu simetri

#### 4.6 Kegiatan Pembelajaran 6. Simetri Putar Persegi Panjang

Simetri putar adalah putaran pada suatu bangun datar sampai dengan satu kali putaran penuh pada pusat simetri sehingga kembali pada bingkainya seperti semula. Pada persegi panjang mempunyai 2 simetri, yaitu putaran dengan sudut putar  $180^\circ$  dan  $360^\circ$ .

Putaran pertama (**Gambar 4.6.1**)



**K ke M, L ke N dan M ke K, N ke L.**

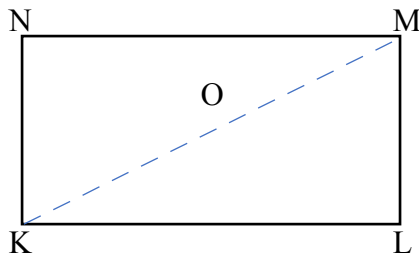
Putaran kedua (**Gambar 4.6.2**)



K ke K, L ke L, M ke M dan N ke N.

#### 4.7 Kegiatan Pembelajaran 7. Diagonal Persegi Panjang

Diagonal adalah garis lurus yang menghubungkan dua sudut yang berseberangan. Persegi panjang memiliki dua diagonal yang sama panjang. Nilai dari diagonal persegi panjang ini dapat ditentukan dengan menggunakan *Teorema Pythagoras*. Hal ini dikarenakan sebuah diagonal membagi persegi panjang menjadi dua segitiga siku-siku.



(**Gambar 4.7.1**)

##### Menentukan Diagonal KM

$$KM^2 = KL^2 + LM^2$$

$$KM = \sqrt{KL^2 + LM^2}$$

atau

$$KM^2 = KN^2 + NM^2$$

$$KM = \sqrt{KN^2 + NM^2}$$

**Rumus Diagonal (d) :**

$$d = \sqrt{p^2 + l^2}$$

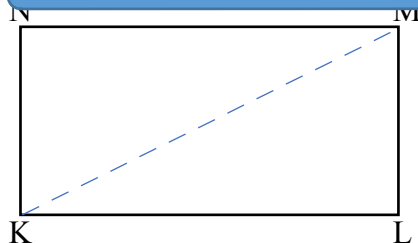
**Rumus Panjang (p) :**

$$p = \sqrt{d^2 - l^2}$$

**Rumus Lebar (l) :**

$$l = \sqrt{d^2 - p^2}$$

Rumus mencari luas yang dibagi diagonal:



Menentukan luas  $\Delta KLM$  :

$$\Delta KLM = \frac{KL \times LM}{2}$$

$$\Delta KLM = \Delta KMN$$

### Contoh 7

Persegi panjang memiliki panjang sisi 8 cm dan lebarnya 6 cm. Hitunglah panjang diagonal dari persegi panjang tersebut?

Diketahui : Panjang = 8 cm

Lebar = 6 cm

Ditanya : Panjang Diagonal

**Jawab** :  $d = \sqrt{p^2 + l^2}$

$$d = \sqrt{8^2 + 6^2}$$

$$d = \sqrt{64 + 36}$$

$$d = \sqrt{100}$$

$$d = 10$$

Jadi, diagonal persegi panjang tersebut adalah 10 cm.

### Contoh 8

Sebuah karton diketahui mempunyai lebar 7 cm dan diagonalnya berukuran 25 cm. Berapakah panjang karton tersebut?

Diketahui : diagonal = 25 cm

$$\text{lebar} = 7 \text{ cm}$$

Ditanyai : panjang karton

$$\begin{aligned}\text{Jawab} : p &= \sqrt{d^2 - l^2} \\ p &= \sqrt{25^2 - 7^2} \\ p &= \sqrt{625 - 49} \\ p &= \sqrt{576} = 24 \text{ cm}\end{aligned}$$

Jadi, panjang karton tersebut adalah 24 cm.

### **Contoh 9**

Sebuah kertas diketahui mempunyai panjang 4 cm dan panjang diagonalnya berukuran 5 cm. Berapakah lebar kertas tersebut?

Diketahui : Panjang = 4 cm  
Diagonal = 5 cm

Ditanya : Lebar kertas

$$\begin{aligned}\text{Jawab} : l &= \sqrt{d^2 - p^2} \\ l &= \sqrt{5^2 - 4^2} \\ l &= \sqrt{25 - 16} \\ l &= \sqrt{9} = 3 \text{ cm}\end{aligned}$$

Jadi, lebar kertas tersebut adalah 3 cm.

### **Contoh 10**

Dua buah segitiga siku-siku berukuran sama besar membentuk suatu bangun persegi panjang. Alas segitiga tersebut adalah 8 cm dengan luas segitiganya  $60 \text{ cm}^2$ . Berapakah diagonal persegi panjang tersebut?

Diketahui : Alas segitiga = panjang = 8 cm

$$\text{Luas segitiga} = 60 \text{ cm}^2$$

Ditanya : Diagonal persegi panjang

**Jawab :**

langkah pertama yang harus dicari adalah tinggi segitiga atau lebar persegi panjang.

$$\text{Luas } \Delta = \frac{\text{alas} \times \text{tinggi}}{2}$$

$$60 \text{ cm}^2 = \frac{8 \text{ cm} \times \text{tinggi}}{2}$$

$$120 \text{ cm}^2 = 8 \times \text{tinggi}$$

$$\text{tinggi} = \frac{120 \text{ cm}^2}{8 \text{ cm}} = 15 \text{ cm}$$

Setelah diketahui panjangnya 8 cm dan lebarnya 15 cm, maka langkah selanjutnya adalah mencari diagonal dengan menggunakan rumus seperti contoh soal sebelumnya.

$$\begin{aligned} d &= \sqrt{p^2 + l^2} \\ &= \sqrt{8^2 + 15^2} \\ &= \sqrt{64 + 225} \\ &= \sqrt{289} = 17 \text{ cm} \end{aligned}$$

Jadi, diagonal persegi panjang tersebut adalah 17 cm.



### 4.8 Kegiatan Pembelajaran 8. Rangkuman

1. Persegi panjang adalah bangun datar segiempat yang keempat sudutnya siku-siku dan sisi-sisinya yang berhadapan sama panjang.
2. Sifat-sifat dari Persegi Panjang :
  - a. Memiliki empat sisi dan empat titik sudut
  - b. Memiliki dua pasang sisi sejajar yang berhadapan dan sama panjang
  - c. Tiap sudut besarnya  $90^\circ$  dan jumlah semua sudut  $360^\circ$
  - d. Memiliki dua diagonal yang sama panjang dan membagi menjadi 2 bangun segitiga sama besar
  - e. Sudut yang dibentuk perpotongan diagonal bukan  $90^\circ$
3. Luas persegi panjang adalah perkalian 2 sisi yang saling tegak lurus.

4.  $L = \text{Panjang} \times \text{Lebar}$

$$L = p \times l$$

$$K = 2(p + l)$$

$$K = 2p + 2l$$

Keliling persegi panjang adalah jumlah sisi-sisi persegi panjang atau jumlah panjang keempat sisinya

5. Sumbu simetri adalah garis yang tepat membelah bangun datar menjadi dua bagian yang sama luasnya. Pada persegi panjang, terdapat dua sumbu simetri
6. Simetri putar adalah putaran pada suatu bangun datar sampai dengan satu kali putaran penuh pada pusat simetri sehingga kembali pada bingkainya seperti semula. Pada persegi panjang mempunyai 2 simetri, yaitu putaran dengan sudut putar  $180^\circ$  dan  $360^\circ$ .



7. Diagonal adalah garis lurus yang menghubungkan dua sudut yang berseberangan. Persegi panjang memiliki dua diagonal yang sama panjang. Nilai dari diagonal persegi panjang ini dapat ditentukan dengan menggunakan *Teorema Pythagoras*.

$$d = \sqrt{p^2 + l^2}$$

#### 4.9 Kegiatan Pembelajaran 9. Soal Diskusi Kelompok

- 1) Sebuah lapangan bermain berukuran panjang 64 m dan lebarnya 32 m. Berapakah luas lapangan tersebut?

Diketahui : Panjang = .... m

Lebar = ... m

Ditanya : Luas

**Jawab** :  $L = \dots \times \dots$

$L = \dots$  m

Jadi, luas lapangan bermain tersebut adalah .... m

- 2) Luas persegi panjang adalah  $128 \text{ cm}^2$ . Jika panjangnya 16 cm, maka lebar persegi panjang tersebut adalah ....

Diketahui : Luas = .....  $\text{cm}^2$

Panjang = 16 cm

Ditanya : Lebar

**Jawab** :  $l = \frac{\dots}{\dots}$

$l = \dots$  cm

Jadi, lebar persegi panjang tersebut adalah .... cm

- 3) Sebuah buku kas panjang berukuran 15 cm dengan luas  $90 \text{ cm}^2$ . Berapakah lebar buku itu?

Diketahui : lebar = 6 cm

Luas =  $90 \text{ cm}^2$

Ditanya : Panjang

**Jawab** :  $p = \frac{\dots}{\dots}$

$p = \dots$  cm

- 4) Budi membuat potongan kertas berbentuk persegi panjang. Ukuran panjangnya 8 cm dan lebar 5 cm. Berapa cm-kah kelilingnya? Berapa  $\text{cm}^2$ -kah luasnya?

Diketahui : Panjang = ... cm

Lebar = ... cm

Ditanya : Keliling dan Luas

**Jawab** :  $K = 2(\dots + \dots)$

$$K = \dots \text{ cm}$$

$$L = \dots \times \dots$$

$$L = \dots \text{ cm}^2$$

- 5) Sapu tangan Rina memiliki panjang 30 cm dan lebar 28 cm. Berapa cm-kah keliling sapu tangan Rina?

Diketahui : Panjang = ... cm

Lebar = ... cm

Ditanya : Keliling

**Jawab** :  $K = 2(\dots + \dots)$

$$K = \dots \text{ cm}$$

- 6) Sebuah papan tulis berukuran panjang 12 cm dengan kelilingnya 40 cm. Berapakah lebar papan tulis tersebut?

Diketahui : Panjang = 12 cm

Keliling = 40 cm

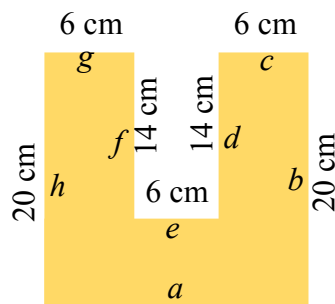
Ditanya : Lebar

**Jawab** :  $K = 2(p + l)$

$$\dots = 2(\dots + l)$$

$$l = \dots \text{ cm}$$

- 7) Perhatikan gabungan dari beberapa bangun datar persegi panjang dibawah ini!



Tentukan keliling persegi panjang tersebut!

**Jawab** :  $K = a + b + c + d + e + f + g + h$

$$K = \dots + \dots + \dots + \dots + \dots + \dots + \dots + \dots$$

$$K = \dots \text{ cm}$$

- 8) Sebidang tanah berbentuk persegi panjang dengan keliling 130 m dan lebar 29 m. Jika per  $m^2$  tanah harganya Rp 750.000,-, maka berapakah harga tanah tersebut jika dijual?

Diketahui : keliling = ..... m

Lebar = ..... m

Harga jual tanah per  $m^2$  = Rp .....

Ditanya : harga jual tanah?

**Jawab** :  $K = 2(p + l)$

... m =  $2(p + \dots)$

... m =  $2p + \dots$

$2p = \dots - \dots$

$2p = \dots$  m

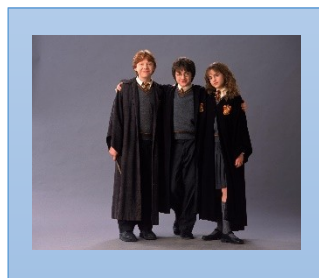
$p = \dots$  m

Luas tanah = .....  $\times$  ..... = .....  $m^2$

Harga jual tanah = ...  $m^2 \times$  Rp ..... = Rp .....

Jadi, harga jual tanah tersebut adalah Rp .....

- 9) Lukisan berbentuk persegi panjang berukuran  $30 \text{ cm} \times 40 \text{ cm}$  dipasang pada bingkai berbentuk persegi dengan panjang dengan sisi 70 cm. Tentukan luas daerah yang tidak tertutup lukisan!



Jawab : Luas bingkai = .....  $\times$  ..... = .....  $cm^2$

Luas lukisan = .....  $\times$  ..... = .....  $cm^2$

Jadi, luas area yang tidak tertutup lukisan adalah  $\dots - \dots$

$\dots cm^2$

- 10) Sebuah taman berbentuk persegi panjang dengan panjangnya adalah 30 m dan lebarnya 20 m. Jika pada tepi taman ditanami pohon cemara dengan jarak antara pohon 5 m. Harga pohon adalah Rp 40.000,-. Berapakah biaya yang diperlukan untuk membeli pohon cemara tersebut?

Diketahui : panjang = ... cm

lebar = ... cm

harga 1 pohon = Rp 40.000,-

Ditanya : biaya membeli pohon

**Jawab** : tepi taman tersebut yang dimaksud adalah keliling tamannya. Maka, kita memakai rumus keliling untuk menentukan panjang tepi taman.

$$K = 2(p + l)$$

$$K = \dots(\dots + \dots)$$

$$K = \dots(\dots)$$

$$K = 100m$$

Pada tepi kolam ditanami pohon dengan jarak 5 m satu dengan yang lainnya. Setelah itu kita menentukan banyaknya pohon yang dibeli, yaitu :

$$\text{Banyak pohon} = \frac{\dots cm}{5m} = 20 \text{ pohon}$$

Harga 1 buah pohon adalah Rp ....., -

Berarti biaya pemasangan 20 pohon =  $20 \times \text{Rp } \dots,- = \text{Rp } \dots,-$

Jadi, biaya yang dibutuhkan untuk membeli pohon yang ada di tepi taman adalah Rp ....., -.

- 11) Diketahui persegi panjang KLMN, dengan lebar kurang 4 cm dari panjangnya. Jika kelilingnya 40 cm, berapakah panjang dan lebar persegi panjang tersebut?

Diketahui :  $l = p - 4$

$$K = 40 \text{ cm}$$

Ditanya : panjang persegi panjang tersebut

**Jawab :**  $K = 2(p + l)$

$$40 = \dots (\dots + \dots - \dots)$$

$$40 = \dots - \dots$$

$$48 = 4p$$

$$p = \dots \text{ cm}$$

Jadi, panjang persegi panjang tersebut adalah ...  $\text{cm}^2$

- 12) Sebuah persegi panjang memiliki panjang 12 cm dan lebar 7 cm, maka luas dan keliling persegi panjang tersebut adalah ...  $\text{cm}^2$  dan ... cm.

Diketahui :  $p = \dots \text{ cm}$

$$l = \dots \text{ cm}$$

Ditanya : luas dan keliling persegi Panjang

**Jawab :**  $L = p \times l$

$$L = \dots \times \dots$$

$$L = \dots \text{ cm}^2$$

Untuk mencari keliling :  $K = 2(p + l)$

$$K = 2(\dots + \dots)$$

$$K = 2(\dots)$$

$$K = \dots \text{ cm}$$

Jadi, luas persegi panjang tersebut adalah ...  $\text{cm}^2$  dan kelilingnya adalah ... cm.

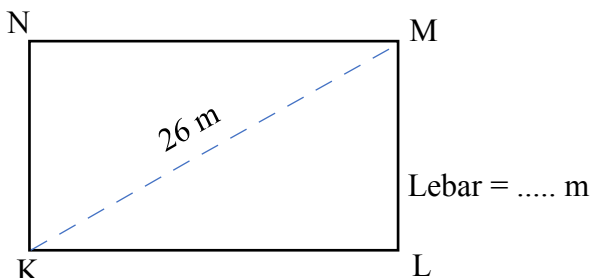
- 13) Sebuah bangun datar persegi panjang KLMN memiliki diagonal KM sepanjang 26 m. Jika lebar adalah 10 m, maka luas persegi panjangnya adalah ...  $\text{m}^2$ .

Diketahui :  $d = \dots \text{ m}$

$$l = \dots \text{ m}$$

Ditanya : Luas persegi panjang

Jawab :



$$\text{Mencari panjang KL} = \sqrt{KM^2 - LM^2}$$

$$KL = \sqrt{\dots^2 - \dots^2}$$

$$KL = \sqrt{\dots - \dots}$$

$$KL = \sqrt{\dots}$$

$$KL = \dots \text{ m}$$

$$\text{Luas KLMN} = \dots \text{ m} \times \dots \text{ m}$$

$$= \dots \text{ m}^2$$

Jadi, luas persegi panjang KLMN adalah .....  $\text{m}^2$ .

- 14) Sebuah meja berbentuk persegi panjang memiliki keliling 28 cm. Jika lebar 8 cm, maka berapa panjang diagonalnya?

Diketahui :  $K = 28 \text{ cm}$

$$l = \dots \text{ cm}$$

Ditanya : diagonal persegi panjang

**Jawab** :  $K = 2(p + l)$

$$\dots = 2(p + \dots)$$

$$\dots = 2p + \dots$$

$$2p = \dots$$

$$p = \frac{\dots}{\dots} = \dots \text{ cm}$$

$$d = \sqrt{p^2 + l^2}$$

$$d = \sqrt{\dots^2 + \dots^2}$$

$$d = \sqrt{\dots + \dots}$$

$$d = \sqrt{\dots} = \dots \text{ cm}$$

Jadi, diagonal meja tersebut adalah ..... cm.

- 15.** Sebuah diagonal suatu bidang persegi panjang adalah  $130 \text{ cm}$  dan panjangnya  $9 \text{ cm}$ . Tentukan lebar persegi panjang tersebut!

Diketahui :  $d = 130 \text{ cm}$

$$p = \dots \text{ cm}$$

Ditanya : lebar persegi panjang

**Jawab :**  $d = \sqrt{p^2 + l^2}$

$$130 = \sqrt{\dots^2 + l^2}$$

$$l^2 = 130 - \dots$$

$$l = \sqrt{\dots} \text{ cm} = \dots \text{ cm}$$

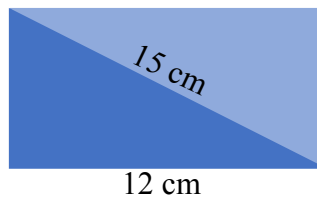


#### 4.10 Kegiatan Pembelajaran 10. Latihan Soal Mandiri

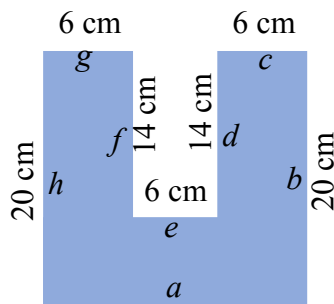
1. Ruang aula di sekolah berbentuk persegi panjang. Ukuran panjangnya 23 m dan lebar 12 m. Berapa  $m^2$ -kah luas ruang aula tersebut?
2. Keliling suatu persegi panjang adalah 80 cm dan lebarnya 12 cm kurang dari panjangnya. Maka panjang dan lebar persegi panjang tersebut adalah ....
3. Taman rumah paman berbentuk persegi panjang dengan panjang 50 meter dan lebar 30 meter akan dibuatkan pagar. Tiap meter membutuhkan 5 bambu. Banyaknya bambu yang dibutuhkan untuk membuat pagar taman adalah ....
4. Tuliskan pengertian dan sifat-sifat dari Persegi Panjang!
5. Tuliskan rumus keliling, luas, dan diagonal pada persegi panjang!
6. Selebar kain bentuk persegipanjang memiliki ukuran perbandingan panjang dan lebar adalah 3 : 2. Jika luas penampang kain adalah  $54 m^2$ . Tentukan panjang dan lebar kain tersebut!
7. Teras rumah Pak Rudi luasnya adalah  $18 m^2$  akan dipasang ubin berukuran  $25 \text{ cm} \times 20 \text{ cm}$ . Banyaknya ubin yang dibutuhkan adalah ... ubin.
8. Sebuah kolam renang berbentuk persegi panjang memiliki panjang 40 meter dan lebar 20 meter. Kolam renang tersebut dikelilingi jalan setapak selebar 1 meter. Luas jalan setapak itu adalah ....  $m^2$
9. Pekarangan Adit berbentuk persegi panjang dengan panjang 50 meter dan lebar 25 meter. Di sekeliling kebun akan dipasang pagar dengan biaya Rp 120.000,00 per meter. Biaya yang diperlukan untuk pemasangan pagar tersebut adalah ....
10. Lantai berbentuk persegi panjang dengan ukuran panjang 8 m dan lebar 6 m. Jika lantai tersebut akan dipasang keramik segitiga siku-siku dengan alas 6 cm dan sisi miringnya 10 cm. Berapa keramik yang dibutuhkan?
11. Paman membuat papan berukuran  $150 \text{ cm} \times 120 \text{ cm}$ . Papan tersebut membutuhkan 5 kaleng cat untuk tiap m. Cat yang

dibutuhkan ayah untuk mengecat papan tersebut adalah .... kaleng.

12. Sebuah buku gambar diberi garis diagonal sepanjang 15 cm. Jika keliling segitiga yang dibatasi diagonal tersebut adalah 36 cm dan alasnya 12 cm seperti gambar di bawah ini, maka berapakah luas segitiga yang dibatasi diagonal tersebut dan berapakah luas persegi panjangnya?



13. Perhatikan gabungan dari beberapa bangun datar persegi panjang dibawah ini!



Tentukan luas persegi panjang tersebut!

14. Perhatikan gambar berikut!



Jika luas persegi tersebut adalah  $144 \text{ cm}^2$ , maka berapa keliling persegi panjang jika diketahui panjang persegi panjang adalah 3 kalinya lebar persegi panjang?

15. Sebuah persegi panjang berukuran panjang  $(3x + 4)$  cm dan lebar  $(x + 6)$  cm. Jika luas persegi panjang  $392 \text{ cm}^2$ . Berapakah panjang dan lebar persegi panjang tersebut?
16. Keliling suatu persegi panjang adalah 72 cm dan lebarnya 8 cm kurang dari panjangnya. Hitunglah panjang dan lebarnya!
17. Kebun Bu Laras berbentuk persegi panjang dengan panjang 45 m dan lebarnya 30 m. Berapakah luas dan keliling kebun Bu Laras?
18. Suatu taman berbentuk persegi panjang diukur diagonalnya untuk membuat batas antara pohon mangga dan pohon jeruk yang akan ditanami. Diketahui keliling taman tersebut adalah 150 cm dengan lebarnya diketahui 25 cm. Tentukan diagonal yang diukur untuk batas wilayah pohon dan luas taman!
19. Joni akan membuat kolam dengan luas  $150 \text{ cm}^2$ . Jika panjang kolam tersebut adalah 10 cm, maka berapakah lebar kolam tersebut?
20. Panjang kolam ikan Suti adalah 45 m dan lebarnya adalah 27 m. Berapa keliling kolam ikan tersebut?

## MODUL 5 LAYANG-LAYANG

### A. Capaian Pembelajaran

Mahasiswa diharapkan mampu mendefinisikan dan mengerti konsep layang-layang

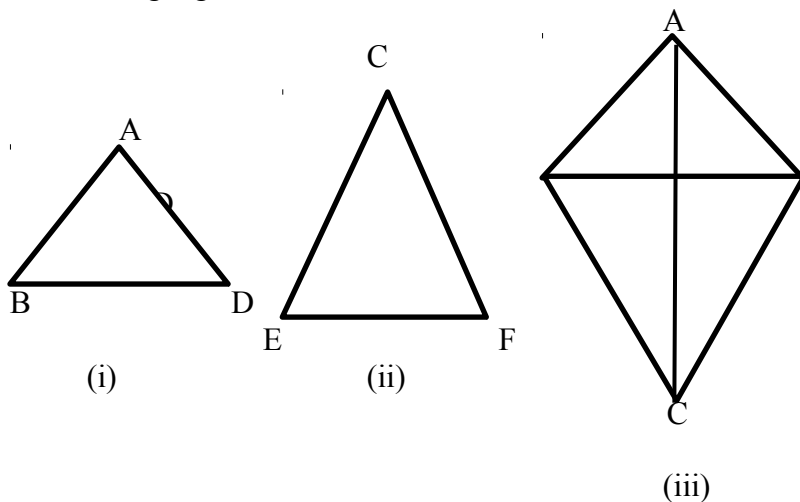
### B. Bahan Kajian

1. Pengertian layang-layang
2. Unsur-unsur layang-layang
3. Sifat-sifat layang-layang
4. Keliling dan Luas layang-layang

## MODUL V LAYANG LAYANG

### 5.1 Kegiatan Pembelajaran 1. Pengertian Layang Layang

- Layang-layang adalah bangun datar dua dimensi yang dibentuk oleh dua pasang rusuk yang masing-masing pasangannya sama panjang dan saling membentuk sudut.
- Layang-layang adalah segi empat yang mempunyai dua pasang sisi sama panjang dan diagonalnya berpotongan saling tegak lurus.



Gambar 5.1.1 bentuk layang-layang

### 5.2 Kegiatan Pembelajaran 2. Unsur-unsur layang-layang

Unsur-unsur yang terdapat pada layang-layang yaitu :

$$AB = BC$$

$$AD = CD$$

Diagonal-diagonal AC dan BD

Sudut-sudutnya A, B, C, dan D

Dua sudut yang berhadapan dan sama besar adalah B dan D

### 5.3 Kegiatan Pembelajaran 3. Sifat-sifat layang-layang

Sifat-sifat layang-layang antara lain :

1. Memiliki dua pasang sisi yang sama panjang.
2. Memiliki sepasang sudut yang berhadapan sama besar.
3. Salah satu diagonalnya merupakan sumbu simetri.
4. Salah satu diagonal layang-layang membagi diagonal lainnya menjadi dua bagian yang sama panjang.
5. Kedua diagonal berpotongan tegak lurus.

### 5.4 Kegiatan Pembelajaran 4. Keliling dan luas layang-layang

#### 1. Keliling Layang-layang

Layang-layang mempunyai sisi AB, BC, CD dan AD. Keliling layang-layang ABCD adalah jumlah dari panjang semua sisinya yaitu  $AB + BC + CD + AD$ .

Karena  $AB = AD$  dan  $DC = BC$ , maka rumus keliling layang-layang adalah :

$$K = AB + BC + CD + AD \text{ atau } K = 2 \times (AB + BC)$$

Contoh 1

Jika diketahui sebuah layang-layang mempunyai panjang sisi yang berdekatan berturut-turut adalah 8 cm dan 13 cm. Hitunglah berapa keliling dari layang-layang tersebut!

Penyelesaian :

$$K = 2(BC + CD)$$

$$K = 2(13 + 8)$$

$$K = 2(21)$$

$$K = 42 \text{ cm}$$

Jadi keliling dari layang-layang tersebut adalah 42 cm.

#### Contoh 2

Diketahui sebuah layang yang memiliki sisi AB = 12 cm dan sisi CD = 14 cm. maka berapakah keliling layang-layang ABCD tersebut?

Pembahasan :

Dik :

$$AB = AD = 12 \text{ cm}$$

$$CD = CB = 14 \text{ cm}$$

Maka :

$$K = AB + BC + CD + DA$$

$$K = 12 + 14 + 14 + 12$$

$$K = 52$$

Jadi keliling dari layang-layang tersebut adalah 52 cm.

#### Contoh 3

jika diketahui sebuah layang-layang memiliki sisi AB = 10 cm dan sisi CD = 14 cm. maka berapakah keliling layang-layang ABCD tersebut?

Pembahasan

dik :

$$AB = AD = 10 \text{ cm}$$

$$K = 10 + 14 + 14 + 10$$

$$K = 48 \text{ cm}$$

Jadi, keliling layang-layang tersebut adalah 48 cm.

### 1. Luas Layang-layang

Layang-layang mempunyai diagonal-diagonal AC dan BD. Jika panjang diagonal AC =  $d_1$  dan diagonal BD =  $d_2$ , maka rumus luas layang-layang adalah sebagai berikut :

$$L = \frac{1}{2} \times AC \times BD \text{ atau } L = \frac{1}{2} \cdot d_1 \cdot d_2$$

Keterangan :  $d_1$  = diagonal pertama

$d_2$  = diagonal kedua

#### Contoh 1

Sebuah layang-layang memiliki panjang diagonal horizontal 10 cm ( $d_2$ ) dan diagonal vertikal 22 cm ( $d_1$ ). Berapa luas layang-layang tersebut?

Pembahasan :

$$\text{Luas} = \frac{1}{2} \times (d_1 \times d_2)$$

$$\text{Luas} = \frac{1}{2} \times (22 \times 10)$$

$$\text{Luas} = 110 \text{ cm}^2.$$

#### Contoh 2

Sebuah layang-layang memiliki luas  $300 \text{ cm}^2$  dan panjang diagonal vertikalnya adalah 50 cm. berapakah panjang diagonal satu lagi (diagonal horizontal)?

Pembahasan :

Misalkan

$d_1$  adalah diagonal vertikal

$d_2$  adalah diagonal horizontal



maka luasnya adalah :

$$\text{luas} = \frac{1}{2} \times (d_1 \times d_2)$$

$$300 = \frac{1}{2} \times (50 \times d_2)$$

$$300 = 25 d_2$$

$$d_2 = \frac{300}{25}$$

$$d_2 = 12 \text{ cm}$$

jadi, panjang diagonal horizontalnya adalah 12 cm.

Contoh 3

Jika diketahui sebuah layang layang memiliki panjang diagonal horizontal 5 cm dan diagonal vertikal 10 cm. hitunglah berapa luas layang-layang tersebut .

Jawab:

Diagonal horizontal =  $d_1 = 5 \text{ cm}$

Diagonal vertikal =  $d_2 = 10 \text{ cm}$

$$L = \frac{1}{2} \times (d_1 \times d_2)$$

$$= \frac{1}{2} \times (5 \times 10)$$

$$= 25 \text{ cm}$$

## 5.5 Kegiatan Pembelajaran 5. Penerapan dalam kehidupan sehari-hari

Dalam kehidupan sehari-hari di lingkungan masyarakat banyak dijumpai yang berkaitan dengan pelajaran bangun datar contohnya : anak-anak yang bermain layangan, rangka layang-layang anak ini berbentuk bangun datar yang biasa dipelajari disekolah. Tetapi anak-anak ini tidak sadar kalau mereka sedang menerapkan ilmu matematika.

## 5.6 Kegiatan Pembelajaran 6. Rangkuman

1. Pengertian layang-layang  
Layang-layang adalah bangun datar dua dimensi yang dibentuk oleh dua pasang rusuk yang masing-masing pasangannya sama panjang dan saling membentuk sudut.
2. Sifat-sifat layang-layang
  1. Memiliki dua pasang sisi yang sama panjang
  2. Memiliki sepasang sudut yang berhadapan sama besar
  3. Salah satu diagonalnya merupakan sumbu simetri
  4. Salah satu diagonal layang-layang membagi diagonal lainnya menjadi dua bagian yang sama panjang
  5. Kedua diagonal berpotongan tegak lurus.
3. Rumus keliling dan luas layang-layang

Keliling layang-layang :

$$K = AB + BC + CD + AD \quad \text{atau} \\ K = 2 \times (AB + BC)$$

Luas layang-layang :

$$L = \frac{1}{2} \times AC \times BD \quad \text{atau} \quad L = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$$

## 5.7 Kegiatan Pembelajaran 7. Soal Diskusi Kelompok

1. Sebidang tanah berbentuk layang-layang dengan panjang sisi yang berdekatan berturut-turut 30 m dan 45 m .jika harga jual tanah tersebut Rp.345.000/m

hitunglah:

- a. keliling tanah tersebut
- b. harga total jual tanah tersebut

penyelesaian:

Dik :AB=30 m ; BC=45 m

Dit :a. keliling tanah dan harga jual total tanah?

b. harga total jual tanah tersebut

Jawab:

$$a. k = 2(\dots + \dots)$$

$$= 2(\dots + \dots)$$

$$= 2(\dots)$$

$$= 150 \text{ m}$$

$$b. \text{harga total jual tanah} = \dots \times 150$$

$$= \dots$$

Jadi harga total jual tanah tersebut adalah ...

2. Pada dinding taman sekolah terdapat hiasan layang-layang.luas hiasan layang-layang tersebut adalah 100cm.berapakah panjang diagonal yang lain?

Diketahui;

$$L = 5700 \text{ cm}^2$$

$$D_1 = 100 \text{ cm}$$

Jawab :

$$d_2 = 2(l) : 100$$

$$d_2 = 2(\dots) :$$

$$d_2 = \dots\dots$$

$$d_2 = 114 \text{ cm}$$

3. Panjang diagonal sebuah layang-layang adalah 10 cm. jika luas layang-layang tersebut adalah 40 cm, berapakah panjang diagonal yang lain?

penyelesaian:

dik:

$$L = 40 \text{ cm}$$

$$d_1 = 10 \text{ cm}$$

$$\text{dit : } d_2 \dots ?$$

jawab:

$$d_2 = 2L : d_1$$

$$d_2 = 2 \times \dots\dots$$

$$d_2 = 8 \text{ cm}$$

4. Suatu layang-layang yang panjang diagonalnya sama mempunyai luas 18 cm<sup>2</sup> berapakah panjang diagonal-diagonalnya?

cara penyelesaiannya:

diketahui:

$$L = 18 \text{ cm}$$

$$\text{ditanya: panjang diagonal} = \dots\dots ?$$

$$D_2 = 2L$$

$$D_2 = 2 \times \dots$$

$$d = \sqrt{\dots}$$

$$d = 6 \text{ cm}$$

5. Jika diketahui sebuah layang-layang dengan diagonalnya  $8 \text{ cm}$  dan  $(16+6) \text{ cm}$ . berapakah luas layang-layang tersebut ?

penyelesaian:

diketahui:

$$d_1 = (8+8)$$

$$d_2 = (16+6)$$

ditanya :  $L = \dots$ ?

jawab:

$$L = \frac{1}{2} \times (\dots + \dots) \times (\dots + \dots)$$

$$L = \frac{1}{2} \times (\dots \times \dots)$$

$$L = \frac{1}{2} \times \dots$$

$$= 176 \text{ cm}^2$$

6. Nanda ingin membuat layang-layang ukuran diagonal yang ingin dibuat adalah  $40 \text{ cm}$  dan  $30 \text{ cm}$ . jika nanda ingin membuat 4 buah layang-layang, berapa  $\text{cm}^2$  kertas yang dibutuhkan nanda untuk membuat layang-layang tersebut?

cara penyelesaian:

dik:

$$d_1 = 40\text{cm}$$

$$d_2 = 30\text{cm}$$

$$\text{dit: } L = \dots$$

Jawab:

$$L = \frac{1}{2} \times (d_1 \times d_2)$$

$$L = \frac{1}{2} \times (\dots \times \dots)$$

$$L = \frac{1}{2} \times \dots$$

$$L = \dots$$

$$L = 2400 \text{ cm}^2$$

7. hitunglah luas layang –layang yang panjang diagonalnya sebagai berikut.

a. 10cm dan 14 cm

b. 16 cm dan 21 cm.

penyelesaian:

a. gunakan rumus luas layang-layang:

$$L = \frac{1}{2} \times (d_1 \times d_2)$$

$$L = \frac{1}{2} \times (\dots \times \dots)$$

$$L = \dots \text{cm}^2$$

b. gunakan rumus luas layang-layang:

$$L = \frac{1}{2} \times (d_1 \times d_2)$$

$$L = \frac{1}{2} \times (\dots \times \dots)$$

$$L = \dots \text{cm}^2$$

8. Rizki ingin membuat layang-layang . dua bilah bambu yang dibuat rizki yaitu berukuran 38cm dan 34 cm .jika layang-layangnya tersebut sudah jadi,berapakah luasnya?

cara penyelesaian:

$$\text{dik: } d_1 = \dots \text{cm}$$

$$d_2 = \dots \text{cm}$$

$$\text{dit : } L = \dots ?$$

jawab:

$$L = \dots \times \dots \times \dots$$

$$L = \dots \times \dots \times \dots$$

$$L = \dots \times \dots$$

$$= 646 \text{ cm}^2$$

jadi, luas layang-layang aditia adalah  $646 \text{ cm}^2$

9. Arif mempunyai hiasan dinding berbentuk layang-layang dengan panjang diagonal 22 cm dan 18cm.berapakah luas hiasan dinding tersebut?

penyelesaian :

diketahui:

$$d_1 = 22 \text{ cm}$$

$$d_2 = 18 \text{ cm}$$

$$\text{dit: } L = \dots ?$$

jawab:

$$L = \dots \times \dots$$

$$L = \dots \times \dots$$

$$L = \dots \times \dots$$

$$L = 198 \text{ cm}^2$$

jadi, luas hiasan dinding arif adalah 198 cm<sup>2</sup>

10. Jika diketahui sebuah layang-layang memiliki panjang diagonal horizontal 20cm dan diagonal vertikal 60cm hitunglah berapa luas layang-layang tersebut.

jawab:

$$\text{diagonal horizontal} = d_1 = 30 \text{ cm}$$

$$\text{diagonal vertical} = d_2 = 70 \text{ cm}$$

$$L = \frac{1}{2} \times \dots \times \dots$$

$$= \frac{1}{2} \times \dots \times \dots$$

$$= \frac{1}{2} \times \dots$$

$$= \frac{\dots}{\dots}$$

jadi luas layang-layang tersebut adalah ...



11. Sebuah layang-layang mempunyai luas  $180\text{cm}^2$  ,panjang salah satu diagonalnya adalah  $18\text{cm}$  .tentukan panjang diagonal yang lain.

jawab:

$$L=180\text{ cm}^2$$

$$D_1=18\text{ cm}$$

$$L = \frac{1}{2} \times \dots \times \dots$$

$$\dots = \frac{1}{2} \times \dots \times \dots$$

$$D_2 = \frac{\dots}{\dots}$$

$$D_2 = \dots\text{cm}$$

12. Diketahui panjang diagonal-diagonal layang-layang yaitu  $d_1 = 12\text{dm}$  dan  $d_2 = 11\text{dm}$  ,tentukanlah luas dari layang-layang tersebut.

penyelesaian:

$$\text{dik: } d_1 = 12\text{dm}$$

$$d_2 = 11\text{dm}$$

$$\text{ditL: } L = \dots?$$

jawab:

$$L = \frac{1}{2} \times \dots \times \dots$$

$$L = \frac{1}{2} \times \dots \times \dots$$

$$L = 66\text{dm}^2$$

jadi luas layang-layang tersebut adalah  $66\text{dm}^2$

13. Sebuah layang-layang memiliki luas  $375\text{ cm}$  dan panjang diagonalnya vertikalnya adalah  $50\text{cm}$  .berapakah panjang diagonal satu lagi (diagonal horizontal)?

penyelesaian:

mis:

$d_1$  adalah diagonal vertikal

$d_2$  adalah diagonal horizontal

maka luasnya adalah

$$\text{luas} = \frac{1}{2} \times (\dots \times \dots)$$

$$\dots = \frac{1}{2} \times (\dots \times \dots)$$

$$\dots = \dots$$

$$\dots = \frac{1}{2}$$

$$D_2 = \dots$$

jadi panjang diagonalnya satu lagi adalah  $\dots\text{cm}$

14. Sebuah layang-layang memiliki keliling sepanjang  $24\text{cm}$ .jika diketahui salah satu sisi terpanjangnya adalah  $6\text{cm}$  ,tentukan berapa sisi terpendeknya?

Penyelesaian :

mis:

sisi terpanjang dilambangkan dengan simbol "s1"

sisi terpendek dilambangkan dengan simbol "s2"

maka keliling adalah:

keliling layang-layang  $= 2s_1 + 2s_2$

$$\dots = (\dots + \dots) + \dots$$

$$\dots = \dots + \dots$$

$$\dots = \dots - \dots$$

$$\dots = \dots$$

$$s_2 = \dots$$

jadi, sisi terpendeknya adalah ...cm

15. Panjang diagonal sebuah layang-layang adalah 14cm dan 10cm .tentukan luas layang-layang tersebut .

diketahui:

$$d_1 = 14\text{cm}$$

$$d_2 = 10\text{cm}$$

ditanya:  $L = \dots$ ?

jawab:

$$L = \frac{\square}{\square} \times \dots \times \dots$$

$$L = \frac{\square}{\square} \times \dots \times \dots$$

$$L = \frac{\square}{\square} \times \dots$$

$$L = 70\text{cm}$$

Jadi, luas layang –layang adalah 70 cm

16. suatu layang-layang ,panjang diagonalnya masing-masing 38 dan 16cm hitunglah luas layang-layang tersebut.

penyelesaian:

dik :

$$d_1 = \dots \text{cm}$$

$$d_2 = \dots \text{cm?}$$

dit :

$$L = \frac{\square}{\square} \times \dots \times \dots$$

$$L = \frac{\square}{\square} \times \dots \times \dots$$

$$= 304 \text{ cm}$$

jadi, luas layang-layang adalah 304cm

17. panjang diagonal suatu layang-layang adalah 28cm dan 54 cm, tentukan luas layang-layang tersebut.

Diketahui:

$$D_1 = 28 \text{cm}$$

$$D_2 = 54 \text{cm}$$

$$\text{Dit: } L = \dots ?$$

Jawab:

$$L = \frac{\square}{\square} \times \dots \times \dots$$

$$L = \frac{\square}{\square} \times \dots \times \dots$$

$$L = \frac{\square}{\square} \times \dots$$

$$L = \dots \text{cm}$$

Jadi, luas layang-layang tersebut adalah...cm

18. suatu layang-layang, panjang diagonalnya masing-masing 22cm dan 30cm

hitunglah luas layang-layang tersebut.

Penyelesaian:

Misalkan: luas layang-layang =.....?

Diagonalnya

$$d_1 = \dots \text{cm}$$

$$d_2 = \dots \text{cm}$$

$$L = \frac{\square}{\square} \times \dots \times \dots$$

$$= \frac{\square}{\square} \times \dots \times \dots$$

$$= \dots \text{cm}$$

Jadi luas layang-layang tersebut adalah....cm

19. Diketahui sebuah layang-layang dengan panjang sisi yang berdekatan berturut-turut adalah 13 cm dan 22 cm. Hitunglah keliling layang-layang tersebut!

Penyelesaian:

keliling layang-layang dapat dicari dengan menjumlahkan seluruh sisi layang-layang.

$$K = \dots (\dots + \dots)$$

$$K = \dots (\dots + \dots)$$

$$K = \dots (\dots)$$

$$K = \dots \text{cm}$$

Jadi ,keliling layang-layang tersebut adalah....cm<sup>2</sup>

20. Diketahui sebuah layang-layang dengan panjang sisi yang berdekatan berturut-turut adalah 38cm dan 46 cm. hitunglah keliling layang-layang tersebut!

Penyelesaian:

Keliling layang-layang dapat dicari dengan menjumlahkan seluruh sisi layang-layang.

$$K = \dots (\dots + \dots)$$

$$K = \dots (\dots + \dots)$$

$$K = \dots (\dots)$$

$$K = \dots \text{cm}$$

Jadi, keliling layang-layang tersebut adalah....cm<sup>2</sup>

21. Diketahui sebuah layang-layang dengan panjang sisi yang berdekatan berturut-berturut adalah 62cm dan 71 cm. hitunglah keliling layang-layang tersebut!

Penyelesaian:

Keliling layang-layang dapat dicari dengan menjumlahkan seluruh sisi layang-layang.

$$K = \dots (\dots + \dots)$$

$$K = \dots (\dots + \dots)$$

$$K = \dots (\dots)$$

$$K = \dots \text{cm}$$

22. Diketahui sebuah layang-layang memiliki diagonal  $d_1 = 8$  cm dan  $d_2 = 14$  cm tentukan luas layang-layang tersebut.

Penyelesaian:

$$L = \frac{\square}{\square} \times \dots \times \dots$$

$$L = \frac{\square}{\square} \times \dots \times \dots$$

$$L = \frac{\square}{\square}$$

$$= \dots \text{ cm}$$

Jadi, luas layang-layang tersebut adalah...cm

23. diketahui sebuah layang-layang dengan panjang sisi yang berdekatan berturut-turut adalah 8cm dan 18cm. hitunglah keliling layang-layang tersebut.

Penyelesaian:

$$K = \dots (\dots \times \dots)$$

$$K = \dots (\dots \times \dots)$$

$$K = \dots \times (\dots)$$

$$K = \dots$$

Jadi keliling layang-layang tersebut adalah...cm

24. Diketahui sebuah layang-layang memiliki diagonal d1= 42 cm dan d2= 10 cm tentukan luas layang-layang tersebut.

Penyelesaian:

$$L = \frac{\square}{\square} \times \dots \times \dots$$

$$L = \frac{\square}{\square} \times \dots \times \dots$$

$$L = \frac{\square}{\square}$$

$$= 210\text{cm}$$

Jadi, luas layang-layang tersebut adalah 210 cm

25. diketahui sebuah layang-layang memiliki diagonal  $d_1 = 54$  cm dan  $d_2 = 12$  cm tentukan luas layang-layang tersebut.

Penyelesaian:

$$L = \frac{\square}{\square} \times \dots \times \dots$$

$$L = \frac{\square}{\square} \times \dots \times \dots$$

$$L = \frac{\square}{\square}$$

$$= 324 \text{ cm}$$

Jadi, luas layang-layang tersebut adalah 324 cm

26. diketahui sebuah layang-layang memiliki diagonal  $d_1 = 24$  cm dan  $d_2 = 62$  cm tentukan luas layang-layang tersebut.

Penyelesaian:

$$L = \frac{\square}{\square} \dots \times \dots$$

$$L = \frac{\square}{\square} \dots \times \dots$$

$$L = \frac{\square}{\square}$$

$$= 744 \text{ cm}$$

Jadi, luas layang-layang tersebut adalah 744 cm

27. diketahui sebuah layang-layang dengan panjang sisi yang berdekatan berturut-turut adalah 8 cm dan 12 cm. hitunglah keliling layang-layang tersebut!

Penyelesaian :

$$K = 2(BC + CD)$$



$$K = 2(\dots + \dots)$$

$$K = 2(\dots)$$

$$K = 40$$

28. Sebuah layang-layang memiliki diagonal yang masing-masing panjangnya 22 cm dan 34 cm. luas layang-layang tersebut adalah...

Penyelesaian :

$$\text{Luas} = \frac{1}{2} \times (d_1 \times d_2)$$

$$\text{Luas} = \frac{1}{2} \times (\dots \times \dots)$$

$$\text{Luas} = 374 \text{ cm}^2$$

29. jika diketahui sebuah layang-layang yang memiliki sisi AB = 9 cm dan sisi CD = 11 cm. maka berapakah keliling layang-layang tersebut?

Penyelesaian :

$$K = AB + BC + CD + DA$$

$$K = \dots + \dots + \dots + \dots$$

$$K = 40 \text{ cm}$$

30. sebuah layang-layang memiliki keliling sepanjang 24 cm. jika diketahui salah satu sisi terpanjangnya adalah 8 cm, tentukan berapa sisi terpendeknya?

Penyelesaian :

$$\text{Keliling layang-layang} = 2s_1 + 2s_2$$

$$24 = (\dots \times \dots) + 2s_2$$

$$24 = \dots + 2s_2$$

$$2s_2 = \dots + \dots$$

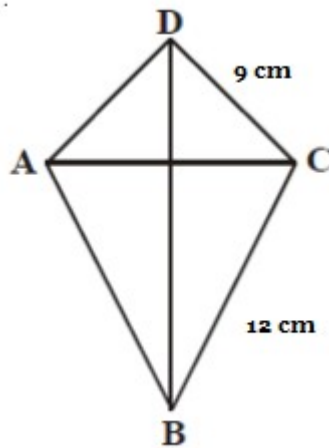
$$2s_2 = \dots$$

$$S_2 = 4 \text{ cm}$$

Jadi, sisi terpendeknya adalah 4 cm.

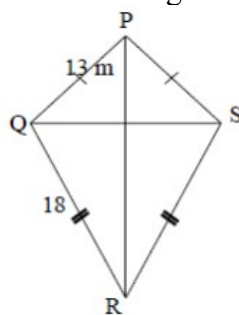
## 5.8 Kegiatan Pembelajaran 8. Soal Mandiri

1. sebuah layang-layang dengan panjang sisi yang berdekatan berturut-turut adalah 7cm dan 10cm .hitunglah keliling layang-layang tersebut.
2. adit membuat layang-layang dari seutas benang , selembat kertas,dan dua batang tipis yang panjangnya 18cm dan 11cm .berapa luas kertas yang diperlukan untuk membuat layang-layang tersebut?
3. ariz membuat sebuah layang-layang dengan panjang salah satu diagonalnya 22cm.jika luas layang-layang tersebut 192 cm,tentukan panjang diagonal yang lain.
4. Perhatikan gambar di bawah ini!



Gambar di atas merupakan sebuah layang-layang dengan panjang sisi yang berdekatan berturut-turut adalah 9 cm dan 12 cm. Hitunglah keliling layang-layang tersebut!

5. Perhatikan gambar layang-layang PQRS di bawah ini!



Jika  $\angle PQR$  siku-siku, hitunglah luas layang-layang PQRS tersebut.

Penyelesaian:

Karena  $\angle PQR$  siku-siku maka luas layang-layang tersebut dapat dicari dengan menggunakan rumus **luas segitiga**,

dengan alas =  $QR = 18$  m dan tinggi =  $PQ = 13$  m. Dari bangun layang-layang PQRS terdapat dua segitiga siku-siku yaitu  $\triangle PQR$  dan  $\triangle PRS$  dengan luas yang sama, maka luas layang-layang dapat dicari dengan menjumlahkan dua luas segitiga siku-siku yakni:

$$\text{Luas PQRS} = \text{Luas } \triangle PQR + \text{Luas } \triangle PRS$$

$$\text{Luas PQRS} = 2 \times \text{Luas } \triangle PQR$$

$$\text{Luas PQRS} = 2 \times \frac{1}{2} \times QR \times PQ$$

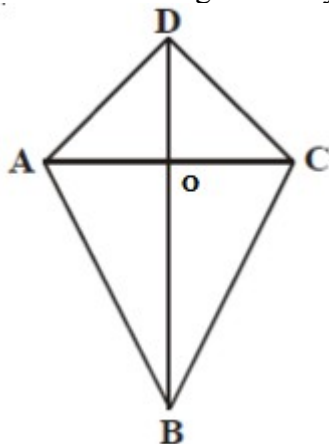
$$\text{Luas PQRS} = 2 \times \frac{1}{2} \times 18 \text{ m} \times 13 \text{ m}$$

$$\text{Luas PQRS} = 234 \text{ m}^2$$

Hitunglah luas layang-layang yang panjang diagonal-diagonalnya sebagai berikut.

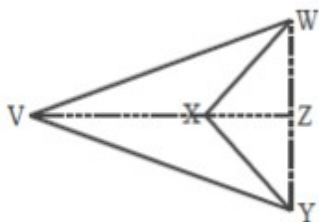
- 8 cm dan 12 cm
- 9 cm dan 16 cm
- 15 cm dan 18 cm
- 13 cm dan 21 cm

6. Perhatikan gambar layang layang ABCD di bawah ini.



Jika panjang  $AC = 24$  cm, panjang  $BC = 20$  cm dan luas  $ABCD = 300$  cm<sup>2</sup>, maka tentukanlah panjang  $AD$  dan keliling layang-layang  $ABCD$ .

7. Perhatikan gambar di bawah ini.



Jika diketahui  $XZ = 9$  cm,  $WZ = 9$  cm, dan  $VZ = 24$  cm.  
Hitunglah luas layang-layang  $VWXY$ .

*Penyelesaian:*

Dari gambar tersebut didapat panjang  $WY = 2 \times WZ = 18$  cm

$\text{Luas } VWXY = \text{Luas } \triangle VWY - \text{Luas } \triangle WXY$

$$\text{Luas } VWXY = \frac{1}{2} \times WY \times VZ - \frac{1}{2} \times WY \times XZ$$

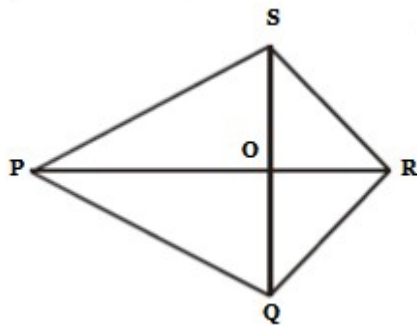
$$VWXY = \frac{1}{2} \times WY (VZ - XZ)$$

$$\text{Luas } VWXY = \frac{1}{2} \times 18 \text{ cm} (24 \text{ cm} - 9 \text{ cm})$$

$$\text{Luas } VWXY = 135 \text{ cm}^2$$

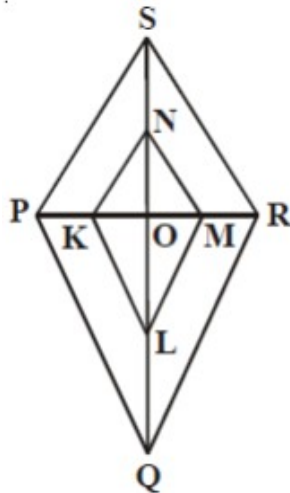
Diketahui luas suatu layang-layang adalah 192 cm<sup>2</sup>. Jika diagonal  $d_1$  dan  $d_2$  memiliki perbandingan  $d_1 : d_2 = 2 : 3$ , tentukan panjang diagonal  $d_1$  dan  $d_2$ .

8. Perhatikan gambar di bawah ini.



Gambar di atas merupakan sebuah bangun layang-layang PQRS. Jika diketahui panjang  $PR = 16$  cm,  $QS = (x + 3)$  cm, dan luas PQRS =  $112$  cm<sup>2</sup>. Tentukan panjang QS.

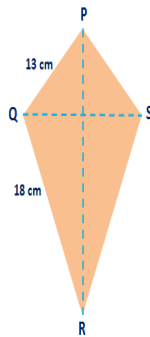
9. Perhatikan gambar di berikut ini.



Diketahui titik K, L, M, dan N masing-masing adalah titik tengah dari PQ, , RO, dan SO. Jika panjang  $2QS = 3PR$  dan luas layang-layang PQRS adalah  $60$  cm<sup>2</sup>. Tentukan perbandingan luas PQRS dengan KLMN.

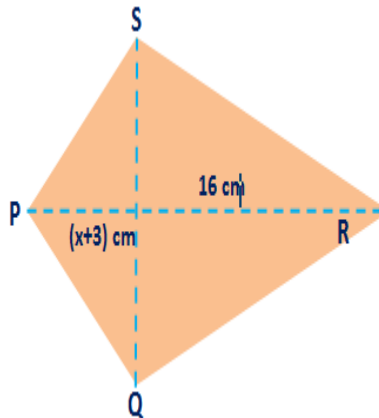
10. Sebuah layang-layang memiliki panjang diagonal horizontal  $10$  cm ( $d_1$ ) dan diagonal vertikal  $22$  cm ( $d_2$ ). Berapakah luas layang-layang tersebut ?

11. Sebuah layang-layang memiliki luas  $325 \text{ cm}^2$  dan panjang diagonal vertikalnya adalah  $50 \text{ cm}$ . Berapakah panjang diagonal satu lagi (diagonal horizontal) ?
12. Jika kita memiliki layang-layang PQRS seperti gambar dibawah ini :



Gambar layang-layang PQRS di atas memiliki panjang sisi  $PQ = 13 \text{ cm}$  dan  $QR = 18 \text{ cm}$ . Jika  $\angle PQR$  siku-siku, hitunglah luas layang-layang PQRS tersebut.

13. Perhaikan gambar :



Layang-layang PQRS di atas memiliki panjang  $PR = 16 \text{ cm}$  dan  $QS = (x + 3) \text{ cm}$ , dan luas PQRS =  $112 \text{ cm}^2$ . Tentukan panjang QS.?

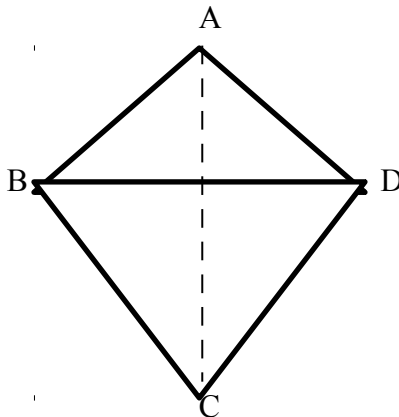
14. Pada dinding sekolah taman kanak-kanak terdapat hiasan berbentuk layang-layang. Luas hiasan layang-layang tersebut adalah  $5700 \text{ cm}^2$  dan panjang salah satu diagonalnya adalah 100 cm. Berapakah panjang diagonal yang lain?
15. Panjang diagonal sebuah layang-layang adalah 14 cm. jika luas layang-layang tersebut adalah  $44 \text{ cm}^2$ , Berapakah panjang diagonal yang lain ?
16. Suatu layang-layang yang panjang diagonalnya sama mempunyai luas  $34 \text{ cm}^2$ . Berapakah panjang diagonal-diagonalnya?
17. Jika diketahui sebuah layang-layang dengan diagonalnya  $(12 + 12) \text{ cm}$  dan  $(18 + 8) \text{ cm}$ . Berapakah luas layang-layang tersebut ?
18. berkat ingin membuat layang-layang. Ukuran diagonal yang ingin dibuat adalah 40 cm dan 30 cm. Jika Putra ingin membuat 4 buah layang-layang, berapa  $\text{cm}^2$  kertas yang dibutuhkan Putra untuk membuat layang-layang tersebut ?
19. darman ingin membuat sebuah layang-layang. Dua bilah bambu yang dibuat Adit yaitu berukuran 38 cm dan 34 cm. Jika layang-layangnya tersebut sudah jadi, berapakah luasnya?
20. paskah memiliki kamar yang di dinding kamarnya terdapat hiasan berbentuk layang-layang dengan panjang diagonal 22 cm dan 18 cm.
21. radit membuat sebuah layang-layang dengan kerangka dari bambu dan ditutup dengan kertas. Kedua bambu yang digunakan untuk kerangka tersebut memiliki panjang yang sama. Jika kertas yang dibutuhkan oleh radit adalah



$600 \text{ cm}^2$ , berapakah panjang kedua kerangka layang-layang Akbar tersebut ?

22. Budi membeli kertas berukuran  $60 \text{ cm} \times 105 \text{ cm}$ . kertas tersebut akan digunakan Budi untuk membuat layang-layang dengan panjang diagonal  $30 \text{ cm}$  dan  $35 \text{ cm}$  sebanyak 6 buah. Berapakah kertas yang dibeli oleh Budi ?
23. Sebuah bangun berbentuk layang-layang dengan panjang diagonal 1( $d_1$ ) berukuran  $16 \text{ cm}$  dan diagonal 2 ( $d_2$ ) berukuran  $14 \text{ cm}$ . Tentukan luas bangun tersebut.
24. Sebuah layang-layang memiliki panjang diagonal horizontal  $14 \text{ cm}$ ( $d_2$ ) dan diagonal vertikal  $22 \text{ cm}$ ( $d_1$ ). Berapa luas layang-layang tersebut?
25. Sebuah layang-layang mempunyai sisi  $AB=13 \text{ cm}$  dan sisi  $CD=15 \text{ cm}$ . maka berapakah keliling layang-layang tersebut?
26. Sebuah layang-layang memiliki luas  $240 \text{ cm}^2$  dan panjang diagonal vertikalnya adalah  $32 \text{ cm}$ . berapakah panjang diagonal satu lagi(diagonal horizontal)?
27. Sebuah layang-layang memiliki panjang diagonal horizontal  $14 \text{ cm}$ ( $d_2$ ) dan diagonal vertikal  $30 \text{ cm}$ ( $d_1$ ). Berapakah luas layang-layang?
28. Sebuah layang-layang memiliki luas  $275 \text{ cm}^2$  dan panjang diagonal vertikalnya adalah  $20 \text{ cm}$ . berapakah panjang diagonal yang satu lagi(horizontal)
29. Hitunglah diagonal luas layang-layang yang panjang sebagai berikut  $6 \text{ cm}$  dan  $15 \text{ cm}$ .

30. Luas tanah pak arman yang berbentuk layang-layang adalah 1.200. tanah tersebut memiliki diagonal sebesar 80 cm. tentukan diagonal yang lain.
31. Layang-layang memiliki luas  $180 \text{ cm}^2$  dan salah satu diagonalnya berukuran 5 cm. tentukan diagonal yang lain.
32. Perhatikan gambar dibawah ini



Jika  $\angle ABC = 110^\circ$  dan  $\angle ADC = 40^\circ$ , maka besar  $\angle BAD = \dots$

33. Jika luas sebuah layang-layang  $140 \text{ cm}^2$  dan panjang salah satu diagonalnya 14 cm, maka panjang diagonal yang lain adalah...
34. Sebuah bangun layang-layang PQRS. Jika diketahui panjang  $PR = 20 \text{ cm}$ ,  $QS = (X+3) \text{ cm}$ , dan luas PQRS =  $100 \text{ cm}^2$ . tentukan panjang QS.
35. Sebuah bangunan rumah bentuknya seperti layang-layang. Panjang diagonal 1 ( $d_1$ ) berukuran 10 cm dan diagonal 2 ( $d_2$ ) berukuran 20 cm. berapa luas diagonal bangunan tersebut.

36. Diketahui luas suatu layang-layang adalah  $192 \text{ cm}^2$ . Jika diagonal  $d_1$  dan  $d_2$  memiliki perbandingan  $d_1 : d_2 = 2 : 3$ , tentukan panjang diagonal  $d_1$  dan  $d_2$ .
37. Diketahui  $d_1 = 12 \text{ cm}$  dan  $d_2 = 10 \text{ cm}$ . berapakah luas layang-layang tersebut?
38. Diketahui sebuah layang-layang panjang  $BD = 14$  dan  $AC = 28 \text{ cm}$ . tentukan luasnya.
39. Siska ingin membuat layang-layang dengan panjang diagonal-diagonalnya adalah  $31 \text{ cm}$  dan  $18 \text{ cm}$ . luas layang-layang tersebut
40. Jika diketahui sebuah layang-layang memiliki sisi  $AB = 13 \text{ cm}$  dan sisi  $CD = 15 \text{ cm}$ , maka berapakah keliling layang-layang tersebut?

## **MODUL 6**

### **BELAH KETUPAT**

#### **A. Capain Pembelajaran**

Mahasiswa diharapkan mampu mendefinisikan dan mengerti konsep tentang belah ketupat.

#### **B. Bahan Kajian**

1. Sifat-sifat belah ketupat
2. Mengetahui Rumus Belah Ketupat beserta Gambarnya

## MODUL 6 BELAH KETUPAT

### 6.1 Definisi bangun datar belah ketupat

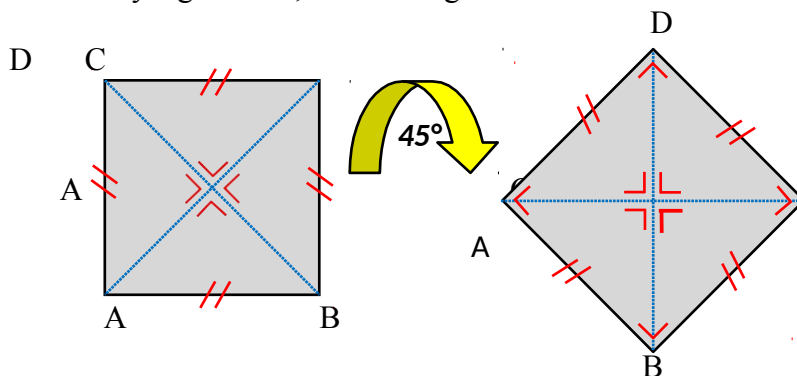
Pernahkah kamu menikmati lezatnya rasa ketupat? Kenyalnya nasi yang dimasak selama berjam-jam, dan aroma daun kelapa yang menggiurkan, serta dilengkapi dengan kuah kaldu yang terasa asin-gurih tentunya membuat kuliner ini menjadi salah satu menu makanan favorit sebagian besar masyarakat Indonesia ketika hari *Idul Fitri* tiba. Bahkan, saat ini kita dapat dengan mudah menemui menu makanan yang satu ini di sekitar kita. Tidak heran apabila sebagian besar masyarakat Tanah Air kita tercinta, Indonesia, memilih makanan ini menjadi santapan favoritnya, sebab makanan pokok insan penghuni bumi Nusantara ini ialah nasi. Adapun, ilmu pengetahuan dan berbagai riset serta penelitian telah membuktikan bahwa ketupat dapat bertahan lebih lama daripada nasi. Dengan kata lain, nasi lebih cepat memasuki masa yang biasa kita sebut dengan istilah “*basi*”.

Nah, saat ini, kamu akan mempelajari salah satu bangun datar yang dikaji secara mendalam dalam bidang keilmuan matematika, yaitu **belah ketupat**. Jangan takut dan jangan panik dulu ketika mendengar kata *matematika*, bayangkan saja rasa ketupat yang begitu lezat, maka kamu akan menguasai materi ini dengan cepat dan penuh suka cita.

Mari kita mulai, makanan lezat sedang menunggumu. Persiapkan lidah dan perutmu untuk menerima santapan nikmat yang satu ini. Serta, jangan lupa siapkan isi saku tentunya.

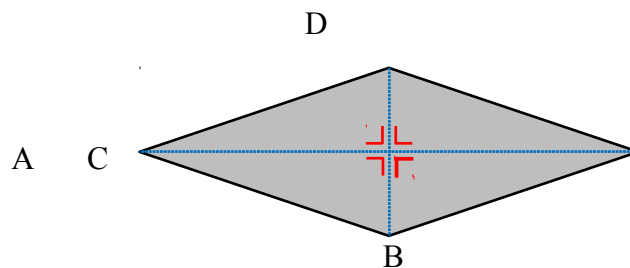
Sejak duduk di kursi Sekolah Dasar, tantunya kamu sudah mengenal istilah bangun datar **belah ketupat**, bukan? Oleh sebab itu, maka tentunya saat ini kamu sudah tidak asing lagi dengan bangun datar yang satu ini. Namun, setelah bertahun-tahun mempelajari bangun ini, dapatkah kamu menyimpulkan apakah sebenarnya esensi dari bangun datar **belah ketupat** itu?

Apabila kamu perhatikan secara saksama, maka kamu akan menemukan bahwa sebenarnya ada bangun belah ketupat yang merupakan hasil modifikasi dari bangun persegi. Secara sederhana, belah ketupat semacam itu dapat dikatakan sebagai persegi yang mengalami rotasi sejauh  $45^\circ$  atau  $(45^\circ + n \cdot 90^\circ)$ . Selain itu, bangun datar yang satu ini juga sebenarnya terbentuk dari gabungan dua bangun segitiga siku-siku sama kaki. Apabila sebuah segitiga sama kaki dicerminkan pada bagian fnya, maka akan diperoleh bangun belah ketupat ini. Untuk lebih mempermudah pemahamanmu mengenai bangun datar yang satu ini, coba lihat gambar berikut:



Gambar tersebut menunjukkan hasil rotasi bangun persegi sebesar  $45^\circ$ .

Kemudian, adakah belah ketupat yang bukan merupakan hasil modifikasi dari persegi? Tentu saja ada. Bagaimana hal ini bisa terjadi sedangkan belah ketupat memiliki empat buah sisi yang sama panjang? Nah, hal ini dapat terjadi karena perbedaan panjang diagonalnya. Pada ilustrasi sebelumnya, panjang kedua diagonalnya adalah sama, sedangkan pada jenis belah ketupat yang sedang kita bahas sekarang adalah belah ketupat yang kedua diagonalnya tidak sama panjang, dan hanya keempat sisinya yang sama panjang. Bagaimanakah bentuk dari belah ketupat jenis kedua ini? Coba perhatikan ilustrasi berikut:



Belah ketupat jenis ini memiliki panjang AC yang berbeda dengan panjang BC, meskipun panjang sisi-sisinya sama panjang  $AB = BC = CD = DA$ .

Dari ilustrasi tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa definisi dari bangun datar **belah ketupat** ini ialah sebagai berikut:

**Belah ketupat** merupakan bangun datar dua dimensi yang memiliki empat buah sisi sama panjang, serta dua pasang sudut yang sama besar, juga memiliki dua buah garis diagonal yang saling tegak lurus, dan masing-masing garis diagonal tersebut sejajar dengan arah sumbu x dan dengan arah sumbu y pada koordinat kartesius.





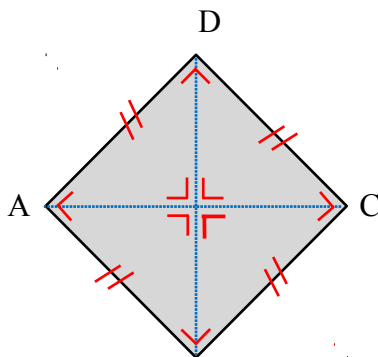
## 6.2 Sifat – sifat Belah Ketupat

1. Merupakan bangun datar dua dimensi. Jadi jangan keliru ya sobat. Ketupat yang biasa kalian nikmati itu dalam matematika tergolong bangun ruang tiga dimensi, namun uraian dan pembahasan kita dalam buku ini terbatas pada bangun datar belah ketupat yang pada hakikatnya merupakan bangun datar dua dimensi.
2. Dapat dibentuk dari sebuah segitiga sama kaki yang digabungkan dengan bayangan hasil pencerminannya pada alasnya.
3. Memiliki dua pasang sudut yang sama besar. Adapun sudut-sudut yang sama besar ini merupakan sudut- sudut yang saling berhadapan. Pada belah ketupat jenis pertama, keempat sudutnya memiliki besar yang sama, yaitu siku-siku( $90^\circ$ ).
4. Pada belah ketupat jenis pertama, terdapat empat buah simetri lipat, dan empat buah simetri putar. Sedangkan, pada belah ketupat jenis kedua, terdapat dua buah simetri lipat, dan dua buah simetri putar.
5. Seperti yang telah dipaparkan sebelumnya bahwa belah ketupat merupakan hasil modifikasi dari persegi, maka sifat-sifat persegi masih berlaku pada belah ketupat, misalnya:
  - a. Memiliki empat buah sisi yang sama panjang.
  - b. Memiliki dua pasang sisi yang saling sejajar, yaitu AD dengan BC, dan AB dengan DC.
  - c. Apabila pasangan sisi-sisi sejajar yang pertama dilambangkan dengan  $p$ , serta yang kedua dilambangkan dengan  $q$ , maka  $p$  dan  $q$  saling tegak lurus.
  - d. Jumlah besar keempat sudutnya adalah  $360^\circ$

- e. Memiliki dua buah diagonal. Hanya saja, terdapat satu perbedaan antara belah ketupat dengan persegi. Pada belah ketupat, masing-masing garis diagonalnya sejajar dengan sumbu  $x$  dan dengan sumbu  $y$  pada koordinat kartesius. Sedangkan, pada persegi, masing-masing sisinya yang sejajar dengan sumbu  $x$  dan dengan sumbu  $y$  pada koordinat kartesius.
- f. Masing-masing diagonal membagi bangun datar tersebut menjadi sama besar, serta membagi sudut-sudut yang dilalui diagonal tersebut menjadi sama besar.
- g. Memiliki dua buah sumbu simetri, yaitu diagonal AC dan BD.

### 6.3 Menentukan Keliling Belah Ketupat

Secara sederhana keliling dari suatu bangun datar dua dimensi dapat didefinisikan sebagai jumlah panjang seluruh sisinya. Dengan berbekal konsep tersebut, maka kamu dapat dengan mudah menemukan rumus keliling belah ketupat, yaitu hanya tinggal menjumlahkan seluruh panjang sisi – sisinya. Sehingga kita memperoleh perumusan :



Misal pada sisi-sisinya adalah  $s$  cm.

Karena, keempat sisinya sama panjang, maka  $AB = BC = CD = DA = s$

$$K = AB + BC + CD + DA$$

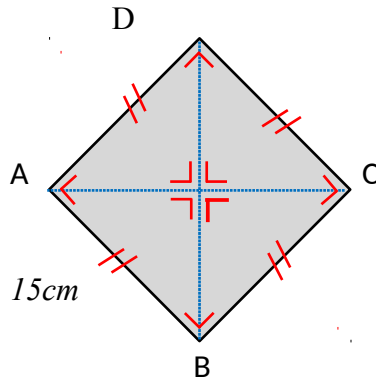
$$K = s + s + s + s$$

$$K = 4s \text{ cm}$$

B

**Contoh soal dan pembahasan :**

1. Jika suatu ketupat memiliki panjang sisi 15 cm, maka berapakah keliling belah ketupat tersebut ?



**Pembahasan :**

$$K = 4s$$

$$K = 4 (15\text{cm})$$

$$K = 60\text{cm}$$

2. Sebuah belah ketupat mempunyai keliling 48cm , tentukan panjang sisinya ?

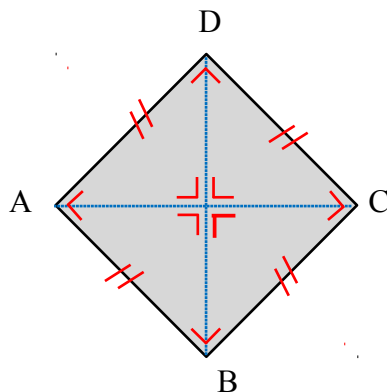
**Penyelesaian :**

$$K = 4s$$

$$S = \frac{K}{4} = \frac{48\text{ cm}}{4} = 12\text{ cm}$$

3. Suatu belah ketupat memiliki dua diagonal yang sama panjang. Panjang salah satu diagonalnya adalah 10cm berapakah keliling belah ketupat tersebut?

**Penyelesaian :**



Pertama, cari dulu panjang sisi belah ketupatnya dengan menggunakan konsep Pythagoras.

$$(AC)^2 = (AB)^2 + (BC)^2$$

$$(10)^2 = (S)^2 + (S)^2$$

$$100 = 2(S)^2$$

$$S = \sqrt{50}$$

$$S = 5\sqrt{2}\text{cm}$$

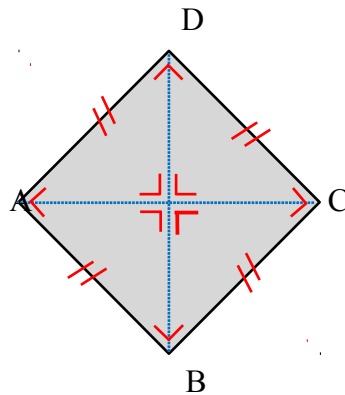
Setelah mengetahui panjang sisinya, kita dapat dengan mudah menentukan keliling dari belah ketupat tersebut

$$K = 4s = 4(5\sqrt{2}) = 20\sqrt{2}\text{ cm}$$

#### 6.4 Menentukan Luas Bangun Datar Belah Ketupat

Masih ingatkah kamu bagaimana cara menentukan luas dari suatu belah ketupat? Daripada pusing mencari-cari rumus luas belah ketupat, yang entah ada di buku pelajaran kelas berapa, dan entah buku itu ada di mana, lebih baik saat ini kita pahami konsep penentuan luas dalam bangun belah ketupat tersebut.

Sebenarnya, penentuan luas dari bangun belah ketupat dapat dilakukan dengan dua metode pendekatan, yaitu penjumlahan luas dua segitiga sama kaki, dan pendekatan luas persegi. Agar lebih jelas, simaklah konsep penurunan rumus berikut.



Metode I :

Dari gambar disamping, dapat terlihat bahwa sebenarnya penentuan luas belah ketupat dapat dilakukan dengan cara menjumlahkan luas segitiga ADC dengan segitiga ABC .

$$L = \text{Luas } \triangle ADC + \text{Luas } \triangle ABC$$

Maka :

$$L = \text{Luas } \triangle ADC + \text{Luas } \triangle ABC$$

$$L = \frac{(AC)(OD)}{2} + \frac{(AC)(OD)}{2}$$

$$L = \frac{(AC)(OD+OB)}{2}$$

$$L = \frac{(AC)(BD)}{2}$$

Misal AC adalah diagonal pertama, dan BD adalah diagonal kedua, maka luas belah ketupat tersebut dirumuskan dengan :

$$L = \frac{(d1)(d2)}{2}$$

### **Metode 2 :**

Dengan mendasarkan pemahaman pada penentuan luas persegi, yaitu sisi dikali sisi, maka luas belah ketupat tersebut sebenarnya juga dapat ditentukan dengan cara mengalikan sisi-sisinya, misalnya AB dengan BC, atau BC dengan CD, dan seterusnya.

Nah, berdasarkan konsep Pythagoras pada segitiga siku-siku sama kaki, maka dapat kita ketahui bahwa panjang diagonal- diagonal yang membentuk belah ketupat jenis pertama merupakan hasil kali panjang sisi dengan  $\sqrt{2}$ . Atau, dapat juga dikatakan  $d_1 = d_2 = s\sqrt{2}$ .

Sehingga, apabila  $d_1$  dikalikan dengan  $d_2$ , akan diperoleh hasil berupa  $2.s^2$ . Sedangkan, yang kita butuhkan untuk mencari luasnya hanyalah perkalian sisi-sisinya (yaitu  $s^2$ ). Sehingga untuk memperoleh hasil luasnya, kita perlu membagi hasil kali  $d_1$  dan  $d_2$  dengan 2. Dari sini, diperoleh rumus yang tepat sama dengan rumus pada metode pertama, yaitu:

$$L = \frac{(d_1)(d_2)}{2}$$

### **Contoh Soal dan Pembahasannya:**

1. Apabila suatu jam dinding belah ketupat memiliki panjang diagonal 40 cm dan 60 cm, maka berapakah luas jam dinding tersebut?

### **Penyelesaian:**

$$L = \frac{(d_1)(d_2)}{2} = \frac{(40)(60)}{2} = (40)(30) = 1.200 \text{ cm}^2$$

2. Pada suatu kelas, terdapat hiasan dinding yang berisi gambar-gambar kreatif dari para siswanya. Hiasan dinding tersebut berbentuk belah ketupat dengan panjang kedua diagonalnya adalah sama. Setelah diukur, luas dari hiasan dinding tersebut adalah  $10.000 \text{ cm}^2$ . Berapakah panjang sisi dari hiasan dinding tersebut?

**Penyelesaian:**

Pertama kamu harus mencari terlebih dahulu panjang diagonal dari hiasan dinding tersebut. Pada soal, kamu diberikan informasi bahwa panjang kedua diagonalnya sama, maka  $d_1 = d_2$  sehingga ?

$$L = \frac{(d_1)(d_2)}{2}$$

$$(d)^2 = 2(L) = 2(10.000) = 20.000 \text{ cm}^2$$

$$d = \sqrt{20.000} = \sqrt{(2)^2(5)^2(10)^2} = (2)(5)(10)\sqrt{2}$$

$$d = 100\sqrt{2} \text{ cm}$$

Selanjutnya, barulah kamu tentukan panjang sisinya. Untuk menentukan panjang sisi dari hiasan dinding tersebut, kamu perlu mengingat teorema pencarial luas belah ketupat metode kedua tadi, yaitu bahwa berdasarkan konsep Phytagoras diperoleh bahwa besarnya diagonal adalah sama dengan panjang sisi

dikalikan  $\sqrt{2}$ . Maka, panjang sisinya dapat kamu tentukan dengan mudah:

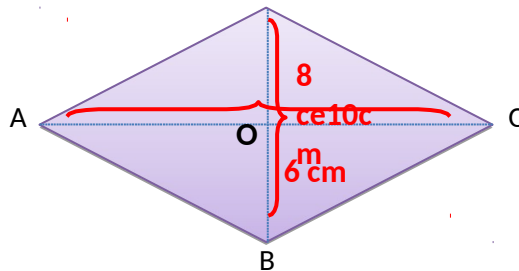
$$d = s\sqrt{2} \quad \Rightarrow \quad s = \frac{d}{\sqrt{2}} = \frac{100\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 100 \text{ cm}$$



### 6.5 Beberapa Contoh Soal Beserta Penyelesaian

1. Di suatu kompleks perumahan terdapat sebuah taman yang berbentuk belah ketupat. Pemilik kompleks merencanakan untuk memasang pagar pada tepi taman tersebut berkeliling. Dari hasil pengukuran, diperoleh data bahwa diagonal-diagonal taman tersebut adalah 6 m dan 8 m. Biaya untuk memasang pagar adalah Rp. 100.000,00 per meter. Berapa biaya total untuk memasang pagar di taman tersebut?

D



**Diketahui :** AC = 6 meter dan BD = 8 meter

Biaya pemasangan pagar pada taman tersebut adalah  
Rp. 100.000,00 per meter

**Ditanyakan :** Berapakah biaya total yang dibutuhkan untuk memasang pagar pada sekeliling taman tersebut ?

**Penyelesaian :**

Pertama, carilah terlebih dahulu panjang sisi taman tersebut. Di sini, kamu perlu menggunakan konsep Pythagoras

$$AB = BC = CD = DA = \sqrt{(AO)^2 + (BO)^2} =$$

$$\sqrt{\frac{1}{2}(AO)^2 + \frac{1}{2}(BO)^2} =$$

$$\sqrt{\frac{1}{2}(6)^2 + \frac{1}{2}(8)^2} =$$

$$\sqrt{(3)^2 + (4)^2} = \sqrt{9+16} =$$

$$\sqrt{25} = 5 \text{ meter}$$

Kemudian, tentukan panjang keliling dari taman tersebut.

$$\text{Keliling taman} = 4.s = 4 (5 \text{ meter}) = 20 \text{ meter}$$

Sehingga, total biaya yang perlu dikeluarkan oleh pemilik taman untuk memasang pagar pada taman tersebut adalah:

$$\begin{aligned}\text{Biayatotal} &= 20 \text{ meter} \times \text{Rp. } 100.0000,00 / \text{meter} \\ &= \text{Rp.} 2.000.000,00\end{aligned}$$

2. Pada suatu jalan raya yang ramai pengendara terdapat sebuah papan penunjuk jalan berbentuk belah ketupat, panjang  $d_1 = 50 \text{ cm}$  dan  $d_2 = 40 \text{ cm}$ . Berapakah luas papan penunjuk jalan tersebut?

**Diketahui :**  $d_1 = 50 \text{ cm}$ , dan  $d_2 = 40 \text{ cm}$ .

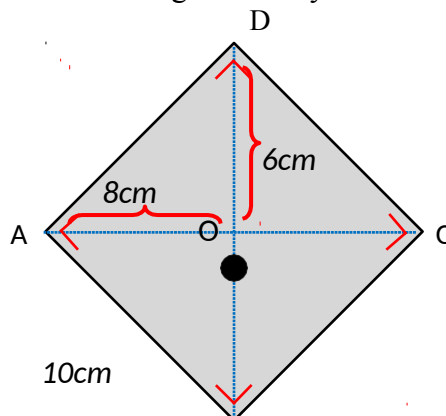
**Ditanyakan :** Luas papan penunjuk jalan?

**Penyelesaian :**

$$\text{Luas} = \frac{(d_1)(d_2)}{2} = \frac{(50 \text{ cm})(40 \text{ cm})}{2} = 1000 \text{ cm}^2$$

Maka, dapat disimpulkan bahwa luas papan petunjuk jalan berbentuk belah ketupat itu adalah  $1.000 \text{ cm}^2$

3. Pada gambar belah ketupat ABCD di bawah, diketahui bahwa panjang  $AB = 10 \text{ cm}$ ,  $AO = 8 \text{ cm}$ , dan  $DO = 6 \text{ cm}$ . Tentukanlah keliling dan luasnya!



B

**Diketahui :** AB = 10 cm, AO = 8 cm, dan DO = 6cm.

**Ditanyakan :** Keliling dan luas bangun tersebut?

**Penyelesaian :** untuk menyelesaikan soal semacam ini, kamu perlu mengingat salah satu sifat dari belah ketupat, yaitu keempat sisinya sama panjang sehingga kelilingnya dapat ditentukan secara langsung yaitu :

$$\text{Keliling} = 4s = 4 (10 \text{ cm}) = 40 \text{ cm}$$

Sedangkan, untuk mencari luasnya dapat kamu gunakan perumusan sebagaimana yang telah dituliskan sebelumnya, yaitu :

$$\text{Luas} = \frac{(d1)(d2)}{2} = \frac{(2(AO))(2(BO))}{2} = 2(6\text{cm})(8\text{cm})$$

$$\text{Luas} = 96\text{cm}^2$$

4. Bpk. Jitu menemukan sebuah benda berbentuk belah ketupat. Di balik benda tersebut terdapat keterangan bahwa luas benda tersebut adalah  $180 \text{ cm}^2$ . Bpk. Jitu memperkirakan bahwa panjang salah satu diagonalnya adalah 24 cm. Berapakah panjang diagonal yanglain?

**Diketahui :** Luas belah ketupat =  $180\text{cm}^2$

:Panjang salah satu diagonalnya = 24 cm

**Ditanyakan :** Panjang diagonal belah ketupat yang lain?

**Penyelesaian:**

$$\text{Luas} = \frac{(d1)(d2)}{2}$$

$$d2 = \frac{2(\text{luas})}{d1} = \frac{2(180 \text{ cm})^2}{(d1)} = \frac{360 \text{ cm}}{24} = 15 \text{ cm}$$

Maka, dapat disimpulkan bahwa panjang diagonal yang lain adalah 15cm

5. Keesokan harinya, Bpk. Jitu melintasi tempat yang sama. Tiba-tiba, secara tidak sengaja, ia menemukan kembali sebuah benda di tempat itu. Benda itu ialah jam dinding. Beliau hendak segera memberikan informasi mengenai jam dinding yang ia temukan tersebut, dengan harapan sang pemilik tidak khawatir dan dapat segera mengambilnya di ruang sekretariat. Pada bagian bawah jam dinding tersebut terdapat keterangan bahwa luas dari jam itu ialah  $200 \text{ cm}^2$ . Pada waktu itu, kebetulan Bpk. Jitu sedang tidak membawa alat ukur, oleh sebab itu Beliau hanya memperkirakan panjang salah satu diagonalnya adalah 10 cm. Untuk dapat memberikan keterangan kepada bagian sekretariat, Bpk. Jitu membutuhkan keterangan yang lengkap. Pada waktu itu, kamu melintas di tempat yang sama. Dapatkah kamu membantu Beliau menemukan panjang diagonal yanglain?

**Diketahui :** Luas jam dinding =  $200 \text{ cm}^2$

Panjang salah satu diagonalnya = 10 cm

**Ditanyakan :** Panjang diagonal jam dinding yang lain?

**Penyelesaian:**

$$\text{Luas} = \frac{(d1)(d2)}{2}$$

$$d2 = \frac{2(\text{luas})}{(d1)} = \frac{2(200 \text{ cm})^2}{10 \text{ cm}} = \frac{400 \text{ cm}}{10} = 40 \text{ cm}$$

Maka, dapatdisimpulkanbahwapanjang diagonal yang lain adalah 40cm

6. Suatu perusahaan memiliki sebuah air mancur di antara gedung-gedungnya yang berbentuk belah ketupat. Keliling daripada air mancur itu ialah 100 m dan panjang sisinya =  $\sqrt{z}$  cm. Tentukan nilai  $z$  yang memenuhi!

**Diketahui:** Keliling air mancur = 100m

Panjang sisi-sisinya =  $\sqrt{z}$

**Ditanyakan:** Nilai  $z$  yang memenuhi **Penyelesaian:**

$$\text{Keliling} = 4s$$

$$s = \frac{\text{keliling}}{4}$$

$$\sqrt{z} = \frac{100 \text{ m}}{4} = 25 \text{ meter}$$

$$z = (25 \text{ meter})^2 = 625 \text{ meter}^2$$

Maka, nilai  $z$  yang memenuhi ialah 625 meter<sup>2</sup>

7. Pada suatu hari raya *Idul Fitri*, sebuah desa mengadakan lomba pembuatan gambar ketupat terbesar. Dalam lomba ini, Bpk. Jitu berhasil keluar sebagai pemenang juara pertama. Beliau membuat sebuah gambar ketupat di atas kertas berbentuk belah ketupat dengan panjang diagonal  $x$  dan  $3x$ . Panitia lomba ini memberi syarat bahwa jumlah kedua diagonal dari gambar ketupat yang akan dibuat setiap peserta harus 100 cm. Maka, berapakah luas belah ketupat yang dibuat Bpk. Jitu tersebut?

**Diketahui:** Jumlah kedua diagonal = 100m

$d_1 = x$  cm, dan  $d_2 = 3x$  cm

**Ditanyakan:** Luas gambar ketupat buatan Bpk. Jitu?

**Penyelesaian:**

Pertama-tama, tentukan terlebih dahulu nilai  $x$  nya dengan cara:

$$d_1 + d_2 = 100 \text{ cm}$$

$$x + 3x = 100 \text{ cm}$$

$$4x = 100 \text{ cm}$$

$$x = \frac{100 \text{ cm}}{4} = 25 \text{ cm}$$

Setelah memperoleh nilai  $x$ , maka lanjutkan dengan mencari luas gambar belah ketupat

$$\text{Luas} = \frac{(d_1)(d_2)}{2} = \frac{(x)(3x)}{2} = \frac{3x^2}{2} = \frac{3(25)^2}{2} = \frac{3(5)^4}{2}$$

$$\text{Luas} = \frac{3(5)^4}{2} = \frac{3(625)}{2} = \frac{1875}{2} = 937,5 \text{ cm}$$

Maka, Luas gambar belah ketupat adalah 937,5 cm

8. Luas suatu cermin yang berbentuk belah ketupat adalah  $48 \text{ cm}^2$ . Apabila panjang diagonal-diagonal cermin tersebut adalah  $4a$  dan  $3a$ , maka tentukanlah nilai  $a$  serta panjang kedua diagonalnya!

**Diketahui:** Luas cermin =  $48 \text{ cm}^2$

$d_1 = 4a \text{ cm}$ , dan  $d_2 = 3a \text{ cm}$

**Ditanyakan:** Nilai  $a$  serta panjang kedua diagonalnya?

**Penyelesaian:**

$$\text{Luas} = \frac{(d_1)(d_2)}{2}$$

$$(d_1)(d_2) = 2 \text{ luas} (4a)(3a) = 24a^2$$

$$a^2 = 2\sqrt{2} \text{ cm}$$

Maka, panjangkeduadiagonalnyaadalah :

$$d_1 = 4a = 4\sqrt{2}$$

$$d_2 = 3a = 3\sqrt{2}$$

9. Hari ini adalah hari yang spesial, sebab Bpk. Jitu memberikan hadiah berupa mainan kepada sang buah hati. Mainan tersebut merupakan hadiah ulang tahunnya. Ia sangat senang melihat mainan yang diberikan oleh ayahnya. Sang ayah memberi tahu bahwa luas dari mainan berbentuk belah ketupat yang diberikannya ialah  $81 \text{ cm}^2$ . Beliau juga mengatakan bahwa panjang diagonal- diagonal mainan tersebut adalah  $18 \text{ cm}$  dan  $(2x+3)\text{cm}$ .

Maka, berapakah nilai  $x$  dan panjang diagonal yang kedua?

$$\text{Luas} = \frac{(d_1)(d_2)}{2}$$

$$(18)(2x+3) = 2(81)$$

$$2x+3 = \frac{(3)^4}{\sqrt{2}\sqrt{2}}$$

$$x = \frac{2(3)^4}{2} = (3)^2 = 9$$

$$x = \frac{9-3}{2} = \frac{6}{2} = 3$$

Maka, panjang diagonal keduanyaadalah :

$$d_2 = (2x+3) = 2(3)+3 = (2+1)(3) = (3)(3) = \sqrt{2}9$$

10. Berapakah luas dari suatu bangun datar berbentuk belah ketupat yang memiliki keliling  $40 \text{ cm}$ , dan panjang salah satu diagonalnya ialah  $12 \text{ cm}$ ?



**Diketahui:** Keliling belah ketupat =  $40\text{ cm}^2$

$$d_1 = 12\text{ cm}$$

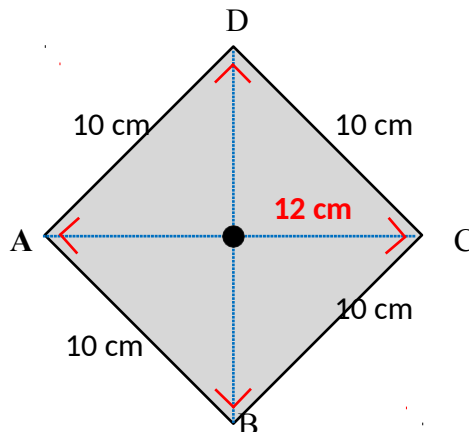
**Ditanyakan:** Luas belah ketupat?

**Penyelesaian :** Hal pertama yang harus dilakukan adalah mencari panjang sisi dari belah ketupat tersebut

$$\text{Keliling} = 4s$$

$$s = \frac{\text{keliling}}{4} = \frac{40\text{ cm}}{4} = 10\text{ cm}$$

selanjutnya, cari panjang diagonal yang lain dengan menggunakan konsep Pythagoras. Untuk memudahkan perhitungan, buatlah ilustrasi belah ketupatnyaterlebihdahulu.



Dengan berbekal teorema Pythagoras, maka kita akan mencari panjang diagonal AC.

$$AO = \sqrt{(AD)^2 - (DO)^2}$$

$$AO = \sqrt{AD^2 - \frac{1}{2}(DB)^2}$$

$$AO = \sqrt{10^2 - \frac{1}{2}12^2}$$

$$AO = \sqrt{10^2 - 6^2}$$

$$AO = \sqrt{64}$$

$$AO = 8\text{cm}$$

Setelah itu, barulah kita dapat mencari luas dari belah ketupat tersebut, yaitu dengan cara:

$$L = \frac{(AC)(BD)}{2} = \frac{[2(AO)][BD]}{2} = (8)(12) = 96\text{ cm}^2$$

### Rangkuman

1. Belah ketupat merupakan salah satu bangun datar yang terbentuk dari gabungan segitiga sama kaki dan bayangannya setelah dicerminkan terhadap alasnya
2. keliling belah ketupat =  $4s$
3. Luas Belah Ketupat  $L = \frac{(d_1)(d_2)}{2}$
4. Sifat – sifat belah ketupat :
  - a. Sisi yang berhadapan sejajar dan sama panjang
  - b. Memiliki 2 simetri putar
  - c. Memiliki 2 sumbu simetri
  - d. Memiliki 2 diagonal yang tidak sama panjang
  - e. Memiliki diagonal yang saling berpotongan tegak lurus

## Soal – Soal Diskusi Kelompok

1. Tentukan keliling belah ketupat yang memiliki panjang sisi sebesar 10 cm.

Diketahui:

$$S = \dots$$

**Penyelesaian :**

$$K = 4 \times s$$

$$K = \dots$$

$$K = \dots$$

2. Diketahui panjang diagonal-diagonal sebuah belah ketupat berturut-turut 12 dan 9 cm. Tentukan luas belah ketupat tersebut?

**Diketahui :**

$$d_1 = \dots$$

$$d_2 = \dots$$

**Penyelesaian :**

$$L = \frac{d_1 \times d_2}{2}$$

$$L = \dots$$

$$L = \dots$$

Suatu belah ketupat memiliki panjang sisinya sebesar 3acm. Jika kelilingnya adalah 60cm, tentukanlah nilaia ?

**Diketahui :**

$$S = ....$$

$$K = ....$$

**Penyelesaian :**

$$K = 4 \times s$$

$$= ....$$

$$= ....$$

$$a = ....$$

$$a = ....$$

Jadi, Nilaiiaadalah...cm\

3. Sebuah belah ketupat memiliki luas sebesar  $90\text{cm}^2$ . Jika diketahui salah satu diagonal ( $d_1$ )sebesar 15 cm. carilah Diagonal satunya lagi ( $d_2$ )?

**Diketahui :**

$$L = ....$$

$$d_1 = ....$$

**Penyelesaian :**

$$L = \frac{d_1 \times d_2}{2}$$

$$= ....$$

$$= ....$$

$$= ....$$

$$d_2 = ....$$

Jadi, diagonal  $d_2$  adalah ....cm

4. Jika sebuah belah ketupat ABCD seperti yang ditunjukkan di bawah ini memiliki  $1.200\text{ cm}^2$  dan salah satu diagonalnya 40cm.

Hitunglah panjang diagonal yang lainnya?

**Diketahui :**

$$L = \dots$$

$$d_1 = \dots$$

**Penyelesaian :**

$$L = \frac{d_1 \times d_2}{2}$$

$$= \dots$$

$$= \dots$$

5. Luas belah ketupat 162 cm persegi dan perbandingan panjang diagonal diagonalnya adalah 9:4. Tentukan panjang diagonalterpendek?

**Diketahui :**

$$L = \dots$$

$$d_1 = \dots$$

$$d_2 = \dots$$

Jika terdapat perbandingan, kita pakai permisalan

$$d_1 = 9a$$

$$d_2 = 4a$$

**Penyelesaian :**

$$L = \frac{d_1 \times d_2}{2}$$

$$= \dots$$

$$= \dots$$

$$= \dots$$

$$a^2 = \dots$$

$$a = \dots$$

lalu kita masukan nilai a tersebut ke persamaan sebelumnya :

$$d_1 = 9a \qquad d_2 = 4a$$

$$d_1 = \dots \qquad d_2 = \dots$$

Jadi diagonalterpendeknyaadalah.....cm.

6. Panjang diagonal-diagonal suatu belah ketupat diketahui berturut- turut 18 cm dan  $(2x + 3)$  cm. Jika luas belah ketupat tersebut  $81 \text{ cm}^2$ . Tentukan

nilai x dan panjang diagonal yang kedua?

**Diketahui :**

$$d_1 = \text{ cm}$$

$$d_2 = \text{ cm}$$

$$L = \text{ cm}^2$$

**Ditanya :**

Nilai x pada diagonal kedua

**Penyelesaian :**

$$L = \frac{d_1 \times d_2}{2}$$

$$= \dots$$

$$= \dots$$

$$x = \dots$$

$$x = \dots$$

jadi panjang diagonal yang kedua adalah :

$$d_2 = (2x+3) \text{ cm}$$

$$d_2 = \dots$$

$$d_2 = \text{ cm}$$

7. Diketahui keliling belah ketupat 52 cm dan panjang salah satu diagonalnya 10 cm. Hitunglah luas belah ketupat tersebut?

**Diketahui :**

$$K = \text{ cm}$$

$$d_1 = \text{ cm}$$

**Ditanya :**

Luas belah ketupat ?

**Penyelesaian :**

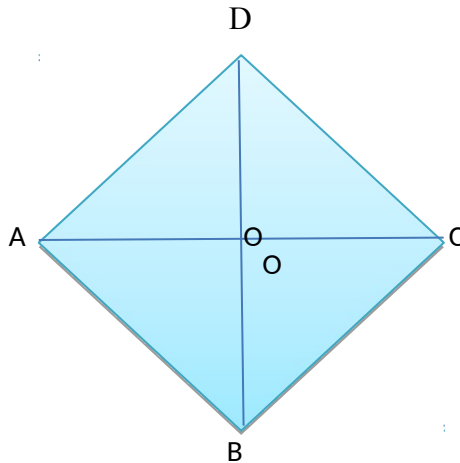
a.  $K = 4s$

$$= \dots$$

.....

- b. Kita akan mencari diagonal belah ketupat yang belum diketahui. Dari panjang diagonal yang

diketahui dan panjang sisi yang didapat, maka kita dapat gambarkan belah ketupat seperti gambar dibawah ini



Dari gambar diatas terlihat:  $BD = d_1$   
 $AC = d_2$

Kemudian :

$$AO = \frac{1}{2} d_2$$

$$AO = \dots$$

$$AO = \dots$$

Untuk mencari  $d_1$ , gunakan rumus pythagoras untuk mencari setengah dari  $d_1$ :

$$AB^2 = AO^2 + BO^2$$

$$= \dots + BO^2$$

$$\dots = \dots + BO^2$$

$$BO^2 = \sqrt{\dots}$$

$$BO = \dots$$

Sehingga diagonalnya untuk BD :

$$d_1 = 2 \times BO$$

$$= \dots$$

$$= \dots$$

Jadi kita sudah dapatkan semua diagonalnya:

$$BD = d_1 = \dots$$

$$AC = d_2 = \dots$$

$$L = \frac{d_1 \times d_2}{2}$$

$$= \dots$$

$$= \dots$$

8. Sebuah taman berbentuk belah ketupat dan pinggir-pinggirnya akan diberi pagar. Diagonal-diagonal taman tersebut adalah 10 m dan 14 m. Biaya untuk memasang pagar adalah Rp. 125.000,00 per meter. Berapa biaya untuk memasang pagar ditaman tersebut?

**Diketahui:**

$$d_1: 10\text{m}$$

$$d_2: 14\text{m}$$

Biaya memasang pagar Rp. Per meter

Jawab : menggunakan pythagoras untuk mencari sisi

$$\text{Sisi} = \text{akar } 5^2 + 7^2$$

$$= \dots$$

$$K = 4 \times s$$

$$= \dots$$

$$\text{Biaya yg dikeluarkan} = \dots$$

$$= \dots$$

9. Sebuah belah ketupat diketahui luasnya  $150 \text{ cm}^2$ . Jika panjang salah satu diagonalnya 12 cm, tentukan panjang diagonal lain!

**Penyelesaian :**

**Diketahui:**

$$\text{Luas belah ketupat} = \text{cm}^2$$

$$\text{Panjang salah satu diagonalnya} = \text{cm}$$

**Ditanya :**



panjang diagonal belah ketupat yang lain?

**Dijawab :**

$$L = \frac{d_1 \times d_2}{2}$$
$$= \dots$$

Jadi panjang diagonal belah ketupat yang lain adalah ... cm

### 6.7 Soal – soal Latihan

1. Panjang kedua diameter pada suatu belah ketupat yang kelilingnya 100 cm adalah sama. Maka, dapat disimpulkan bahwa panjang diameter dan luas belah ketupat tersebut adalah....
2. Panjang salah satu garis yang menghubungkan salah satu titik sudut belah ketupat ke titik sudut lain yang berhadapan dengannya ialah 20 cm. Apabila keliling dari belah ketupat tersebut adalah 100 cm, maka panjang garis yang menghubungkan dua titik sudut yang saling berhadapan yang lain adalah....
3. Suatu belah ketupat memiliki luas  $126 \text{ cm}^2$ . Setelah dilakukan pengukuran secara teliti oleh seorang pengamat, diketahuilah bahwa panjang salah satu diagonalnya 18 cm. Kemudian, sang pengamat terinspirasi untuk membuat sebuah bangun belah ketupat lain, di mana panjang sisi belah ketupat pertama tadi (yang diukurnya) sama dengan panjang salah satu garis yang menghubungkan kedua titik sudut yang saling berhadapan pada belah ketupat yang kedua (yang akan dibuatnya). Apabila luas dari belah ketupat yang kedua adalah  $5\sqrt{130} \text{ cm}$ , maka panjang sisi dari belah ketupat yang akan dibuat sang pengukur adalah..

4. Sebuah belah ketupat berada di dalam sebuah persegi yang panjang sisinya 12 cm. Apabila titik-titik sudut belah ketupat tersebut berada tepat pada sisi-sisi persegi, maka luas dan keliling belah ketupat tersebut adalah....
5. Mengapa ada belah ketupat yang memiliki 2 simetri lipat dan 2 simetri putar, dan ada pula yang memiliki 4 simetri lipat dan 4 simetri putar?
6. Apakah perbedaan yang terdapat antara belah ketupat dengan persegi?
7. Diketahui luas belah ketupat adalah  $200 \text{ cm}^2$ . Apabila panjang salah satu diagonalnya adalah 10 cm, maka berapakah panjang diagonal yang lain?
8. Suatu perusahaan industri membangun sebuah tugu berbentuk belah ketupat diantara gedung-gedungnya. Keliling tugu itu ialah 10 m, sedangkan panjang sisinya adalah  $2\sqrt{x}$  cm. Tentukanlah nilai  $x$  yang memenuhi!
9. Suatu mainan anak-anak berbentuk belah ketupat dengan luas  $48 \text{ cm}^2$ . Apabila panjang diagonal-diagonal mainan itu adalah  $4x$  dan  $6x$ , maka tentukanlah nilai  $x$  dan panjang kedua diagonalnya!
10. Diketahui keliling belah ketupat 42 cm dan panjang salah satu diagonalnya 10 cm. Hitunglah luas belah ketupat tersebut?

**A. Pencapaian Pembelajaran**

Mahasiswa diharapkan mampu menguasai teori dan mengoperasikan konsep perhitungan geometri ruang balok

**B. Bahan Kajian**

1. Pembelajaran Geometri bangun ruang balok
2. Pengoperasian perhitungan bangun ruang balok

Geometri merupakan salah satu sistem dalam matematika yang diawali oleh sebuah konsep pangkal, yakni titik. Titik kemudian digunakan untuk membentuk garis dan garis akan menyusun sebuah bidang. Pada bidang akan dapat mengonstruksi macam-macam bangun datar dan segi banyak. Segi banyak kemudian dapat dipergunakan untuk menyusun bangun - bangun ruang.

## **7.2 Kegiatan Pembelajaran 2. Unsur – Unsur**

Beberapa unsur penting dalam geometri yang tidak bisa di definisikan atau unsur primitive seperti titik, garis, bidang, definisi, Aksioma dan Teorema. Penjelasan dari masing - masing unsur ini terdiri dari :

### **1.Titik**

**Titik** unsur ini adalah suatu tempat (posisi) dalam ruang (space). Titik mempunyai panjang dan tidak mempunyai tebal sebuah titik ditunjukkan dengan noktah (dot) yang diberi label dengan huruf besar.

### **2.Garis**

Garis unsur ini adalah himpunan titik - titik yang mempunyai panjang tetapi tidak mempunyai lebar. Garis ditunjukan dengan ujung panah pada ujung ujung gambarnya untuk menyatakan bahwa garis dapat di perpanjang tanpa akhir (batas) debu arah.

### **3.Bidang**

Bidang adalah suatu permukaan dimana suatu garis yang menghubungkan dua titik pada permukaan tersebut secara keseluruhan akan terletak pada permukaan tersebut. Bidang dapat diperluas tanpa batas, tetapi tidak mempunyai tebal.

#### **4. Definisi**

Definisi adalah pernyataan yang mendeskripsikan bangun dan sifat-sifat tertentu.

#### **5. Aksioma**

Aksioma adalah pernyataan yang diasumsikan benar tanpa bukti.

#### **6. Teorema**

Teorema adalah pernyataan yang kebenarannya yang dibuktikan berdasarkan definisi, postulat atau teorema yang telah dibuktikan terlebih dahulu.

### **7.3 Kegiatan Pembelajaran 3. Jenis – jenis Geometri**

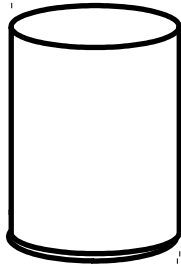
Geometri Bidang, yaitu garis, kurva, sudut dan polygon dalam bidang.

2. Geometri Bangun Ruang, mempelajari tentang kerucut, bola, silinder, dan kurva polihedra dalam ruang bidang dimensi.
3. Geometri Diferensial, yaitu aplikasi kalkulus dalam geometri untuk mempelajari sifat – sifat lokal dari kurva.
4. Geometri Deskriptif, yaitu teknik matematika yang digunakan untuk mendeskripsikan hubungan geometris dari permukaan tiga dimensi pada suatu permukaan bidang.
5. Geometri Analitik, yaitu aplikasi metode aljabar pada geometri dimana garis – garis dan kurva – kurva dinyatakan dalam persamaan aljabar.

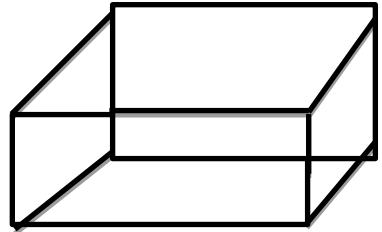
### **7.4 Kegiatan Pembelajaran 4. Pengertian Bangun Ruang**

Bangun Ruang adalah sebuah penamaan atau sebutan untuk beberapa bangun-bangun yang berbentuk tiga dimensi atau

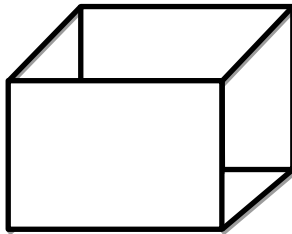
bangun yang mempunyai ruang yang dibatasi oleh sisi - sisinya.



Gambar 7.4.1 Ruang Tabung



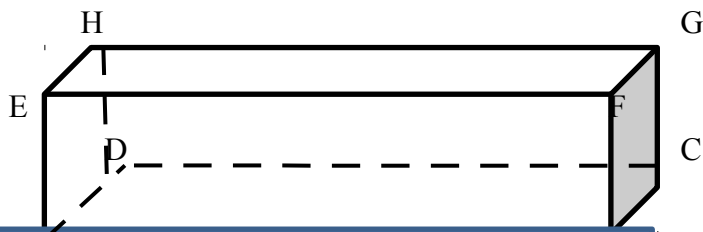
Gambar 7.4.2 Ruang Balok



Gambar 7.4.3 Ruang Kubus

## 7.5 Kegiatan Pembelajaran 5. Pengertian Balok

Balok adalah bangun ruang tiga dimensi yang dibentuk dari tiga pasang persegi atau persegi panjang, dengan setidaknya memiliki satu pasang diantaranya berukuran berbeda.



## 7.6 Kegiatan Pembelajaran Unsur – unsur Balok

## 1. Sisi atau Bidang Balok

Sisi Balok adalah bidang yang membatasi balok. Balok mempunyai 6 sisi.

Amati gambar 7.5.1 yang merupakan sisi adalah :

- a. Sisi Bawah (ABCD)
- b. Sisi Atas (EFGH)
- c. Sisi Depan (ABEF)
- d. Sisi Belakang (CDGH)
- e. Sisi Samping Kiri (ADEH)
- f. Sisi Samping Kanan (BCFG)

Sebuah balok mempunyai tiga pasang sisi yang sama bentuk dan ukurannya. Ketiga pasang sisi tersebut adalah :

- a. Sisi BCFG dengan sisi ADEH
- b. Sisi ABCD dengan sisi EFGH
- c. Sisi ABEF dengan sisi CDGH

## 2. Rusuk

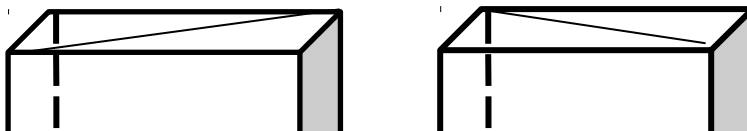
Rusuk merupakan garis potong antara dua sisi bidang balok dan terlihat seperti kerangka yang menyusun balok. Sama seperti kubus, balok memiliki 12 rusuk. Perhatikan Gambar Balok 7.5.1 yang merupakan rusuk adalah AB, BC, CD, DA, EF, FG, GH, HE, AE, BF, CG, dan HD.

## 3. Titik Sudut

Titik Sudut merupakan titik potongan antara dua atau tiga rusuk. Balok memiliki 8 titik sudut. Amati gambar 7.5.1 diatas, yang merupakan titik sudut ialah A, B, C, D, E, F, G, dan H.

## 4. Diagonal Bidang atau Diagonal Sisi

Diagonal bidang atau diagonal sisi merupakan ruas garis yang menghubungkan dua titik sudut yang berhadapan pada setiap bidang atau sisi balok. Sama halnya dengan kubus, balok



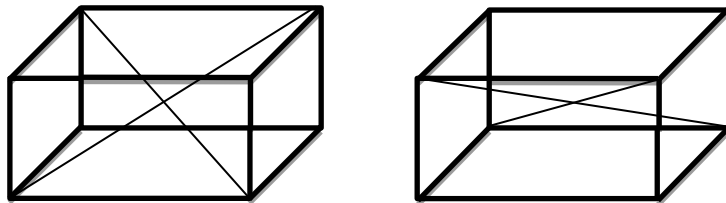
mempunyai 12 diagonal bidang. Perhatikan gambar balok 7.5.1 diatas yang merupakan diagonal bidang ialah AF, BE, BG, CF, CH, DG, DE, AH, AC, BD, EG, dan HF.



Gambar 4.1 Diagonal Bidang (sisi)

## 5. Diagonal Ruang

Diagonal ruang merupakan garis yang menghubungkan 2 titik sudut yang saling berhadapan dalam satu ruang. Sama halnya dengan kubus, balok mempunyai 4 diagonal ruang. Perhatikan gambar 7.5.1 diatas, yang merupakan diagonal ruang ialah AG, BH, CE, dan DF.



Gambar 5.1 Diagonal Ruang Balok

## 6. Bidang Diagonal

Dari gambar 7.5.1 tersebut terlihat dua buah diagonal bidang yang sejajar, yaitu diagonal bidang HF dan DB.

Kedua diagonal bidang tersebut berserta dua rusuk balok yang sejajar, yaitu DH dan BF membentuk sebuah bidang diagonal.



Bidang BDHF adalah salah satu bidang diagonal balok ABCD.EFGH.

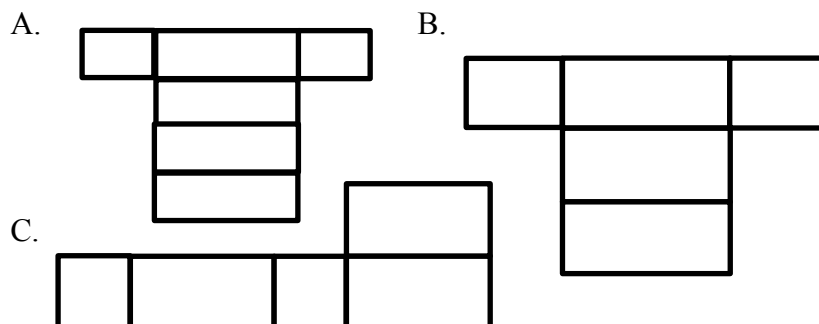
Sama halnya dengan kubus, pada setiap balok juga memiliki 4 (empat) bidang diagonal didalamnya.

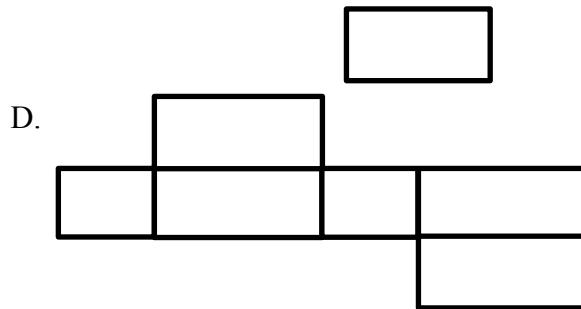
### 7.7 Kegiatan Pembelajaran 7. Sifat – sifat Balok

1. Sisi balok berbentuk persegi panjang
2. Rusuk- rusuk yang sejajar memiliki ukuran sama panjang
3. Setiap diagonal bidang pada sisi yang berhadapan memiliki ukuran yang sama panjang
4. Setiap diagonal ruang pada balok memiliki ukuran sama panjang
5. setiap bidang diagonal pada balok memiliki bentuk persegi panjang.

### 7.8 Kegiatan Pembelajaran 8. Jaring – jaring Balok

Jaring balok yaitu sisi balok yang d[ ] setelah dipotong mengikuti rusuk – rusuknya. Karakteristik dari jaring balok bisa dilihat apabila bentuk tersebut dilipat dan membentuk sebuah balok. Jaring balok mempunyai banyak variasi, sebab bentuk sisinya terdiri atas bangun datar persegi panjang.





Gambar 7.8.1 Jaring-jaring Balok

### 7.9 Kegiatan Pembelajaran 9. Rumus Balok

1. Luas permukaan balok :  $L = 2 \times (pl + pt + l)$

2. Volume balok :  $V = p \times l \times t$

3. Panjang :  $p = V \div l \div t$

$$p = \frac{\frac{L}{2} - l \times t}{l + t}$$

4. Lebar :  $l = V \div p \div t$

$$l = \frac{\frac{L}{2} - p \times t}{p + t}$$

5. Tinggi :  $t = V \div p \div l$

$$t = \frac{\frac{L}{2} - p \times l}{p + l}$$

6. Diagonal bidang atau sisi :  $db_1 = \sqrt{p^2 + l^2}$

$$db_2 = \sqrt{p^2 + t^2}$$

$$db_3 = \sqrt{l^2 + t^2}$$

7. Diagonal ruang :  $dr = \sqrt{p^2 + l^2 + t^2}$

8. Luas bidang diagonal :  $bd_1 = db_1 \times t$

$$bd_2 = db_2 \times l$$

$$bd_3 = db_3 \times p$$

### 7.10 Kegiatan Pembelajaran 10. Rangkuman

Geometri merupakan salah satu sistem dalam matematika yang diawali oleh sebuah konsep pangkal, yakni titik.

Beberapa unsur penting dalam geometri yang tidak bisa didefinisikan atau unsure primitive seperti Titik, garis, bidang, definisi, aksioma dan Teorema.

Jenis-jenis Geometri yaitu Geometri Bidang, Geometri Bangunruang, Geometri Diverensial, Geometri Deskriptif, dan Geometri Analitik.

Bangun ruang adalah sebuah penamaan atau sebutan untuk beberapa bangun – bangun yang berbentuk tiga dimensi atau bangun yang mempunyai ruang yang dibatasi oleh sisi – sisinya.

Balok adalah bangun ruang tiga dimensi yang dibentuk dari tiga pasang persegi atau persegi panjang, dengan setidaknya memiliki satu pasang diantaranya berukuran berbeda.

Unsur – unsur pada balok yaitu Sisi (Bidang balok), Rusuk, Titik sudut, Diagonal bidang (sisi) Diagonal ruang dan Bidang diagonal.

sifat – sifat pada balok yaitu sisi balok berbentuk persegi panjang, rusuk sejajar memiliki ukuran sama panjang, diagonal bidang pada sisi yang berhadapan memiliki ukuran yang sama panjang, diagonal ruang pada balok memiliki ukuran sama panjang, dan setiap bidang diagonal pada balok memiliki bentuk persegi panjang.

Jaring – jaring balok yaitu sisi balok yang direntangkan setelah dipotong mengikuti rusuk – rusuknya.

### 7.11 Kegiatan Pembelajaran 11. Contoh Soal

1. Suatu tempat beras berbentuk balok dengan ukuran panjang, lebar dan tinggi berturut – turut adalah 10 cm, 15 cm, dan 1m. Tempat beras tersebut akan diisi penuh dengan beras seharga Rp. 8.000,00 per liter. Berapa uang yang harus dikeluarkan untuk membeli beras tersebut?

Penyelesaian :

Diketahui:  $p = 10\text{ cm}$

$l = 15\text{ cm}$

$t = 1\text{ m} = 100\text{ cm}$

Ditanya : Uang yang dikeluarkan untuk membeli beras?

Jawaban :

$$V = p \times l \times t$$

$$V = 10 \times 15 \times 100$$

$$V = 15.000\text{ cm}^3$$

$$V = 15\text{ liter}$$

$$\text{Harga 1 liter beras} = \text{Rp. } 8.000,00$$

$$\text{Harga 15 liter beras} = 15 \times \text{Rp. } 8.000,00 = \text{Rp. } 120.000,00$$

2. Terdapat sebuah balok yang memiliki panjang senilai 15 cm, dan lebarnya 10 cm. Jika volume balok tersebut adalah 6 liter. Carilah tinggi balok tersebut dalam satuan cm ?

Penyelesaian :

Diketahui :  $p = 15 \text{ cm}$                        $l = 10 \text{ cm}$

$V = 6 \text{ liter}$

Ditanya : tinggi?

Jawaban :

Terlebih dahulu kita konversi volume dalam bentuk  $\text{cm}^3$

volume balok ( $V$ ) = 6 liter =  $6 \text{ dm}^3 = 6000 \text{ cm}^3$

$$V = p \times l \times t \times 6000$$

$$V = 15 \times 10 \times t \times 6000$$

$$V = 150 t$$

$$t = \frac{6000}{150} = 40 \text{ cm}$$

3. Jika sebuah bak mandi berbentuk balok memiliki tinggi 50 cm, lebarnya 70 cm dan panjang 90 cm. Kemudian bak mandi tersebut akan diisi air. Berapa banyak air yang dibutuhkan untuk mengisi  $\frac{2}{3}$  dari bak mandi tersebut?

Penyelesaian :

Diketahui :  $t = 50 \text{ cm}$

$l = 70 \text{ cm}$

$p = 90 \text{ cm}$

Ditanya : banyak air dibutuhkan untuk mengisi  $\frac{2}{3}$  dari bak air?

Jawaban :  $V = p \times l \times t$

Dari soal diatas, kita hendak diisi air  $\frac{2}{3}$  dari bak mandi tersebut, maka banyak air yang dibutuhkan :

$$V = \frac{2}{3} \times (p \times l \times t)$$

$$V = \frac{2}{3} \times (50 \times 70 \times 90)$$

$$V = \frac{2}{3} \times 315.000$$

$$V = \frac{315.000 \times 2}{3} = 210.000 \text{ cm}^3$$

Jadi, banyak air yang dibutuhkan untuk mengisi  $\frac{2}{3}$  bagian bak mandi tersebut adalah  $210.000 \text{ cm}^3$

4. Jika diketahui sebuah perbandingan panjang, lebar, dan tinggi dari sebuah balok adalah 5:4:3 dan apabila diketahui volume balok tersebut sebesar  $1.620 \text{ cm}^3$ , hitunglah nilai dari panjang, lebar, dan tinggi balok tersebut?

Penyelesaian :

Diketahui :  $p:l:t=5:4:3$

$$V=1.620 \text{ cm}^3$$

Ditanya : nilai dari  $p, l, t$  ?

Jawaban:

$$p:l=5:4 \rightarrow p=\frac{5}{4}$$

$$l:t=4:3 \rightarrow t=\frac{3}{4}l$$

$$V=p \times l \times t$$

$$1620 = \left(\frac{5}{4}l\right) \times l \times \left(\frac{3}{4}l\right)$$

$$1620 = \frac{15}{16} l^3$$

$$l^3 = \frac{1620 \times 16}{15}$$

$$l^3 = \frac{25920}{15}$$

$$l^3 = 1728$$

$$l = 12 \text{ cm}$$

Jadi lebar nya adalah 12 cm. Berikutnya kita akan mencari panjang dan tinggi

Mencari panjang :

$$p = \frac{5}{4} l$$

$$p = \frac{5}{4} 12 = \frac{60}{4} = 15 \text{ cm}$$

Mencari tinggi :

$$t = \frac{3}{4} l$$

$$t = \frac{3}{4} 12 = \frac{36}{4} = 9 \text{ cm}$$

Dengan demikian kita telah mendapat besaran nilai panjang, lebar, dan tinggi dengan nilai berikut:

Panjang = 15 cm

Lebar = 12 cm

Tinggi = 9 cm

5. Sebuah kayu berbentuk balok memiliki ukuran panjang=200 cm, lebar =15 cm, dan tinggi = 12 cm. Hitunglah volume kayu tersebut?

Penyelesaian:

Diketahui:  $p = 200 \text{ cm}$

$l = 15 \text{ cm}$

$t : 12 \text{ cm}$

Ditanya: Volume kayu ?

Jawaban: Volume kayu =  $p \times l \times t$

$$\text{Volume kayu} = 200 \times 15 \times 12$$

$$\text{Volume kayu} = 36.000 \text{ cm}^3$$

6. Sebuah kayu berbentuk balok memiliki ukuran panjang = 200 cm, lebar = 15 cm, dan tinggi = 12 cm. Hitunglah volume kayu tersebut kedalam satuan meter kubik?

Penyelesaian:

Diketahui:  $p : 200 \text{ cm}$

$l : 15 \text{ cm}$

$t : 12 \text{ cm}$

Ditanya: volume kayu dalam satuan meter kubik?

Jawaban :

Volume  $36.000 \text{ cm}^3$  untuk merubah dalam satuan  $\text{m}^3$  maka:

$$\text{Volume kayu} = 36.000 \text{ cm}^3$$

$$\text{Volume kayu} = \frac{36000}{1000000}$$

$$\text{Volume kayu} = 0.036 \text{ m}^3$$

7. Diketahui balok dengan panjang 10 cm, lebar 7 cm dan tinggi 4 cm. Luas permukaan balok tersebut adalah?

Penyelesaian :

Diketahui :  $p = 10 \text{ cm}$

$l = 7 \text{ cm}$



$$t = 4 \text{ cm}$$

Ditanya : Luas permukaan balok?

Jawaban:

$$L = 2 (pl + pt + l)$$

$$L = 2 (10 \times 7 + 10 \times 4 + 7 \times 4)$$

$$L = 2 (70 + 40 + 28)$$

$$L = 2. 138 \text{ cm}^2$$

$$L = 276 \text{ cm}^2$$

8. Jika luas alas balok adalah  $128 \text{ cm}^2$ . Berapakah volume balok tersebut jika tingginya 4 cm?

Penyelesaian :

$$\text{Diketahui : } \text{luas alas} : 128 \text{ cm}^2$$

$$\text{tinggi} = 4 \text{ cm}$$

Ditanya : Volume balok?

Jawaban :

$$\text{Volume balok} = \text{luas alas} \times \text{tinggi} \quad \text{Volume balok} = 128 \times 4$$

$$\text{Volume balok} = 512 \text{ cm}^3$$

9. Jika diketahui balok dengan volume  $189 \text{ cm}^3$  dan memiliki panjang 9 cm serta lebar 7 cm. berapakah tinggi balok tersebut?

Penyelesaian:

$$\text{Diketahui : } V = 189 \text{ cm}^3$$

$$p = 9 \text{ cm}$$

$$l = 7 \text{ cm}$$

Ditanya : tinggi?

Jawaban:

$$V = p \times l \times t$$

$$189 = 9 \times 7 \times t$$

$$189 = 63t$$

$$t = \frac{189}{63} = 3 \text{ cm}$$

10. Jika sebuah akuarium memiliki ukuran bagian dalam seperti berikut: panjang 50 cm, lebar 40 cm dan tinggi 40 cm. Kemudian akuarium tersebut diisi dengan air sampai ketinggian 30 cm. Hitunglah volume air dalam akuarium tersebut?

Penyelesaian :

Diketahui :  $p = 50 \text{ cm}$

$l = 40 \text{ cm}$

$t = 40 \text{ cm}$

$t_{\text{air}} = 30 \text{ cm}$

Ditanya : Volume air?

Jawaban :

Volume air =  $p \times l \times t_{\text{air}}$

Volume air =  $50 \times 40 \times 30$     Volume air =  $60.000 \text{ cm}^3$

11. Berdasarkan soal no.10, berapakah volume akuarium yang tidak terisi air?

Penyelesaian:

Pada soal no.10 kita sudah mendapatkan volume air yang mengisi akuarium. Sekarang kita akan mencari volume akuarium terlebih dahulu sebelum menghitung sisa volume akuarium yang tidak berisikan air.

Jawaban:

Volume akuarium =  $p \times l \times t_{\text{akuarium}}$

Volume akuarium =  $50 \times 40 \times 40$

Volume akuarium =  $80.000 \text{ cm}^3$

Kemudian baru kita hitung sisa volume akuarium yang tidak berisi air:

Volume akuarium tidak berisi air =  $V_{\text{akuarium}} - V_{\text{air}}$

$$\text{Volume akuarium tidak berisi air} = (80.000 - 60.000) \text{ cm}^3$$

$$\text{Volume akuarium yang tidak berisi air} = 20.000 \text{ cm}^3$$

12. Sebuah kayu berbentuk balok memiliki ukuran panjang=200 cm, lebar =15 cm,dan tinggi = 12 cm. Hitunglah volume kayu tersebut?

Penyelesaian:

$$\text{Diketahui: } p : 200 \text{ cm}$$

$$l : 15 \text{ cm}$$

$$t : 12 \text{ cm}$$

Ditanya: Volume kayu?

Jawaban:

$$\text{Volume kayu: } p \times l \times t$$

$$\text{Volume kayu: } 200 \times 15 \times 12$$

$$\text{Volume kayu: } 36.000 \text{ cm}^3$$

13. Sebuah kayu berbentuk balok memiliki ukuran panjang = 200 cm,lebar = 15 cm,dan tinggi = 12 cm. Hitunglah volume kayu tersebut kedalam satuan meter kubik?

Penyelesaian:

$$\text{Diketahui: } p = 200 \text{ cm}$$

$$l = 15 \text{ cm}$$

$$t = 12 \text{ cm}$$

Ditanya: Volume kayu dalam satuan meter kubik?

Jawaban: Volumanya  $36.000 \text{ cm}^3$  untuk merubah dalam satuan  $\text{m}^3$  maka:

$$\text{Volume kayu} = 36.000 \text{ cm}^3$$

$$\text{Volume kayu} = \frac{36000}{1000000}$$

$$\text{Volume kayu} = 0.036 \text{ m}^3$$

14. Diketahui balok dengan panjang 9 cm, lebar 6 cm dan tinggi 3 cm. luas permukaan balok tersebut adalah ?

Penyelesaian :

Diketahui :  $p = 9 \text{ cm}$

$l = 6 \text{ cm}$

$t = 3 \text{ cm}$

Ditanya : Luas permukaan balok?

Jawaban :

$$L = 2 \times (pl + pt + l t)$$

$$L = 2 \times (9 \times 6 + 9 \times 3 + 6 \times 3)$$

$$L = 2 \times (54 + 27 + 18) L = 2 \times (99) L = 198 \text{ cm}^2$$

15. Jika luas alas balok adalah  $198 \text{ cm}^2$ . Berapakah volume balok tersebut jika tingginya  $6 \text{ cm}$ ?

Penyelesaian :

Diketahui :  $\text{luas alas} = 198 \text{ cm}^2$

$\text{tinggi} = 6 \text{ cm}$

Ditanya : Volume balok?

Jawaban :

Volume balok =  $\text{luas alas} \times \text{tinggi}$

$$\text{Volume balok} = 128 \times 6 \text{ Volume balok} = 512 \text{ cm}^3$$

## 7.12 Kegiatan Pembelajaran Diskusi Kelompok

1. Ditentukan sebuah balok memiliki panjang  $10 \text{ m}$ , lebar  $2 \text{ m}$ , dan tinggi  $100 \text{ cm}$ . Hitung suatu volume balok tersebut.

Penyelesaian :

Diketahui :  $p = \dots \text{ m}$

$l = \dots \text{ m}$

$t = \dots \text{ cm} = \dots \text{ m}$

Ditanya : volume balok ?

Jawaban :

$$V = p \times l \times t$$

$$V = \dots \times \dots \times 1$$

$$V = \dots m^3$$

2. Diketahui luas alas balok  $128 \text{ cm}^2$ . Hitunglah volume balok tersebut jika tingginya 4 cm.

Penyelesaian :

Diketahui : luas alas =  $\dots \text{ cm}^2$

tinggi =  $\dots \text{ cm}$

Ditanya : volume balok ?

Jawaban :

$$V = \text{luas alas} \times \text{tinggi}$$

$$V = \dots \times \dots V = \dots \text{ cm}^3$$

3. Berapakah volume suatu balok dengan panjang 9 cm, lebar 7 cm, dan tinggi 3 cm?

Penyelesaian :

Diketahui :  $p = \dots \text{ cm}$

$l = \dots \text{ cm}$

$t = \dots \text{ cm}$

Ditanya: volume balok?

Jawaban :

$$V = p \times l \times t V = \dots \times \dots \times \dots V = \dots \text{ cm}^3$$

4. Suatu balok dengan panjang 12 cm, lebar 5 cm, dan tinggi 4 cm. Tentukanlah diagonal ruang dan diagonal sisinya!

Penyelesaian :

Diketahui :  $p = \dots \text{ cm}$

$l = \dots \text{ cm}$

$t = \dots \text{ cm}$

Ditanya : diagonal ruang dan diagonal sisi?

Jawaban :

Diagonal ruang:

$$d = \sqrt{p^2 + l^2 + t^2} d = \sqrt{\dots^2 + \dots^2 + \dots^2} d = \sqrt{\dots^2 + \dots^2} d = \sqrt{\dots + \dots}$$

$d = \sqrt{\dots} d = \dots$  Diagonal sisi samping:

$$d = \sqrt{\dots^2 + \dots^2} d = \sqrt{\dots^2 + \dots^2} d = \sqrt{\dots + \dots} d = \sqrt{\dots}$$

5. Jika diketahui balok dengan volume  $189 \text{ cm}^3$  dan memiliki panjang 9 cm serta lebar 7 cm. berapakah tinggi balok tersebut?

Penyelesaian :

Diketahui :  $V = \dots \text{ cm}^3$

$$p = \dots \text{ cm}$$

$$l = \dots \text{ cm}$$

Ditanya : tinggi balok?

Jawaban :

$$V = p \times l \times t$$

$$\dots = \dots \times \dots \times t$$

$$\dots = \dots t$$

$$t = \frac{\dots}{\dots} = \dots \text{ cm}$$

6. Jika sebuah akuarium memiliki ukuran bagian dalam seperti berikut: panjang 40 cm, lebar 30 cm dan tinggi 30 cm. Kemudian akuarium tersebut diisi dengan air sampai ketinggian 20 cm. Hitunglah volume air dalam akuarium tersebut?

Penyelesaian:

Diketahui :  $p = \dots \text{ cm}$

$$l = \dots \text{ cm}$$

$$t = \dots \text{ cm}$$

$$t_{\text{air}} = \dots \text{ cm}$$

$$\text{Volume air} = p \times l \times t_{\text{air}}$$

$$\text{Volume air} = \dots \times \dots \times \dots$$

$$\text{Volume air} = \dots \text{ cm}^3$$

7. Berdasarkan soal no.6, berapakah volume akuarium yang tidak terisi air?

Penyelesaian :

Diketahui :  $p = \dots \text{cm}$   $l = \dots \text{cm}$

$t_{\text{akuarium}} = \dots \text{cm}$  Ditanya : volume akuarium yang

tidak terisi air?

Jawaban:

Volume akuarium =  $p \times l \times t_{\text{akuarium}}$

Volume akuarium =  $\dots \times \dots \times \dots$

Volume akuarium =  $\dots \text{cm}^3$

Volume akuarium yang tidak berisi air =  $V_{\text{akuarium}} - V_{\text{air}}$ .

Volume akuarium yang tidak berisi air =  $\dots \text{cm}^3 - \dots \text{cm}^3$

Volume akuarium yang tidak berisi air =  $\dots \text{cm}^3$

8. Jika terdapat sebuah kolam yang awal nya berisi air sebanyak 300 liter . kemudian Budi menguras air dari dalam kolam hingga volume air tersisa  $\frac{1}{3}$  dari sebelum nya.

Berapakah kedalaman air yang tersisa di dalam kolam jika luas alas kolam  $2 \text{ m}^2$

Penyelesaian :

Diketahui :

Volume kolam awal =  $\dots$  liter

Volume kolam setelah dikuras =  $\frac{1}{3} \times \dots = \dots \text{ liter} = \dots \text{ m}^3$

Luas alas kolam =  $\dots \text{ m}^2$

Ditanya : kedalaman air yang tersisa?

Jawaban :

Volume =  $\text{luas alas} \times \text{tinggi}$

$\dots = \dots \times \text{tinggi}$

$$tinggi = \frac{\dots}{\dots} = \dots m = \dots cm$$

Maka kedalaman air yang tersisa dalam kolam adalah...cm

9. Sebuah kotak yang berbentuk balok memiliki volume  $140 \text{ cm}^3$ . Jika panjang mainan 7 cm dan tinggi mainan 5 cm, tentukan lebar kotak tersebut?

Penyelesaian :

$$\text{Diketahui : } V = \dots \text{ cm}^3 \qquad p = \dots \text{ cm}$$

$$t = \dots \text{ cm}$$

Ditanya : lebar?

$$V = p \times l \times t$$

$$\dots = \dots \times \dots \times \dots$$

$$\dots = \dots$$

$$l = \frac{\dots}{\dots} = \dots \text{ cm}$$

Dengan demikian, lebar kotak tersebut adalah ... cm.

10. Suatu balok memiliki panjang 10 cm, lebar 5 cm dan tinggi 8 cm, maka berapakah volume balok?

Penyelesaian:

$$\text{Diketahui : } p = \dots \text{ cm}$$

$$l = \dots \text{ cm}$$

$$t = \dots \text{ cm}$$

Ditanya : Volume balok ?

Jawaban :

$$V = p \times l \times t$$

$$V = \dots \times \dots \times \dots$$

$$V = \dots \text{ cm}^3$$

11. Suatu balok ABCDEFGH memiliki volume  $672 \text{ cm}^3$  dengan panjang 12 cm, lebar 8 cm, maka tentukan tingginya?

Penyelesaian:

$$\text{Diketahui : } V = \dots \text{ cm}^3$$

$$p = \dots \text{ cm}$$

$$l = \dots \text{ cm}$$



Ditanya : tinggi ?

Jawaban :

$$\text{Volume} = p \times l \times t$$

$$\dots = \dots \times \dots \times t$$

$$\dots = \dots \times t$$

$$\frac{\dots}{\dots} = t$$

$$\dots$$

$$\dots = t$$

12. Suatu balok dengan panjang 12 cm, lebar 6 cm, dan tinggi 8 cm. Tentukanlah diagonal ruang dan diagonal diagonal sisinya!

Penyelesaian

$$\text{Diketahui : } p = \dots \text{ cm}$$

$$l = \dots \text{ cm}$$

$$t = \dots \text{ cm} \quad \text{Ditanya : diagonal ruang?}$$

Jawaban:

Diagonal ruang

$$d = \sqrt{p^2 + l^2 + t^2}$$

$$d = \sqrt{\dots^2 + \dots^2 + \dots^2}$$

$$d = \sqrt{\dots + \dots + \dots}$$

$$d = \sqrt{\dots}$$

13. Suatu balok ABCD.EFGH memiliki panjang AB = 8 cm, BC = 6 cm, dan AE = 4 cm, akan di cat bagian luar nya tentukanlah luas permukaan nya?

Penyelesaian :

$$\text{Diketahui : } AB = \dots \text{ cm}$$

$$BC = \dots \text{ cm}$$

$$AE = \dots \text{ cm}$$

Ditanya : Luas permukaan?

$$L = 2 \times (pl + pt + \dots)$$

$$L = 2 \times (\dots \times \dots + \dots \times \dots + \dots \times \dots)$$

$$L = 2 \times (\dots + \dots + \dots)$$

$$L = 2 \times (\dots)$$

$$L = \dots \text{ cm}^2$$

14. Sebuah penampungan air berbentuk balok volumenya 8.000 liter. Jika luas alas penampungan air tersebut  $5 \text{ m}^2$ , maka tinggi penampungan air tersebut adalah... m

Penyelesaian :

Diketahui :  $V = \dots \text{ liter} = \dots \text{ dm}^3$

luas alas =  $\dots \text{ m}^2 = \dots \text{ dm}^2$

Ditanya : tinggi?

Jawaban :

$$V = \text{luas alas} \times \text{tinggi}$$

$$\dots = \dots \times \text{tinggi}$$

$$\text{tinggi} = \dots \text{ m}$$

15. Suatu balok memiliki panjang 10 cm, lebar 5 cm dan tinggi 8 cm, maka berapakah volume balok?

Penyelesaian :

Diketahui : panjang =  $\dots \text{ cm}$

lebar =  $\dots \text{ cm}$

tinggi =  $\dots \text{ cm}$

Ditanya : Volume balok?

Jawaban :

$$V = p \times l \times t$$

$$V = \dots \times \dots \times \dots$$

$$V = \dots \text{ cm}^3$$

### 7. 13 Kegiatan Pembelajaran 13. Latihan Soal

1. Sebuah bak penampung air yang di gunakan untuk menyiram sayuran dikebun dapat menampung  $30 \text{ m}^3$  air. Jika bak penampungan memiliki kedalaman 2 m dengan panjang bak 5m hitunglah lebar bak penampung tersebut?

2. Sebuah balok sempurna dengan ukuran panjang 15 cm dan lebar 10 cm dan tinggi 5 cm. Tentukanlah volume dan luasnya?
3. Kakak hendak membuat peti tempat menyimpan peralatan dengan panjang 50 cm, lebar 25 cm, dan tinggi 15 cm. jika peti tersebut hendak dibuat dari papan kayu, tentukan luas papan kayu yang dibutuhkan?
4. Sebuah bak penampung air yang di gunakan untuk menyiram bunga dikebun dapat menampung 30 m<sup>3</sup> air. Jika bak penampungan memiliki panjang bak 5 m dan lebar bak penampung 3m. Kemudian diisi dengan air sebanyak 15m<sup>3</sup>. Hitunglah kedalaman air setelah dan sebelum di tambah?
5. Sebuah balok memiliki ukuran panjang 20 cm, lebar 15 cm, dan tinggi 15 cm. Hitunglah volume balok berserta luas permukaan balok?
6. Sebuah balok memiliki volume 108 m<sup>3</sup>. Apabila panjang balok 9 m, dan tinggi balok 4 m. Berapakah lebar balok, luas permukaan balok dan luas permukaan balok tanpa tutup?
7. Diberikan balok ABCD.EFGH dengan  $AB = 2BC = 2AE = 2cm$ , panajng AH adalah?
8. Sebuah gelondongan kayu berbentuk silinder memiliki panjang 100 cm dan diameter 20 cm. Hitunglah luas permukaan kayu tersebut?
9. Sebuah balok memiliki volume 3.840 cm<sup>3</sup>. Jika diketahui panjang balok adalah 20 cm dan lebarnya 16 cm. Hitunglah tinggi balok – luas permukaan balok

10. Diketahui sebuah balok mempunyai panjang 12 cm, lebar balok 8 cm, dan tinggi balok adalah 4 cm. Sekarang coba hitung berapakah diagonal ruang balok tersebut.
11. Sebuah balok memiliki panjang 30 cm, lebar 14 cm, dan tinggi 10 cm. Berapakah luas permukaan balok?
12. Apabila sebuah balok mempunyai volume  $480 \text{ cm}^3$  dengan panjang lebar dan sisi berturut – turut 20 cm dan 8 cm. Jadi berapakah jumlah luas permukaannya?
13. Apabila diketahui luas permukaan dari sebuah balok ialah  $202 \text{ cm}^2$ . Lebar dari balok itu jika memiliki panjang yaitu 5 cm dan tingginya adalah 2cm?
14. Diketahui sebuah balok ABCD.EFGH. diketahui panjang dari AB adalah 12 cm, BC adalah 8 cm, AE sepanjang 6 cm. Maka sekarang hitung luas bidang diagonal ABGH?
15. Diketahui panjang AB – 12 cm, BC = 8cm dan AE = 5 cm. Hitunglah
  - a) panjang AF
  - b) panjang AC
  - c) panjang



## MODUL 8

### TABUNG

#### A. Capaian Pembelajaran

Mahasiswa diharapkan mampu mendefinisikan dan mengerti konsep

#### B. Bahan kajian

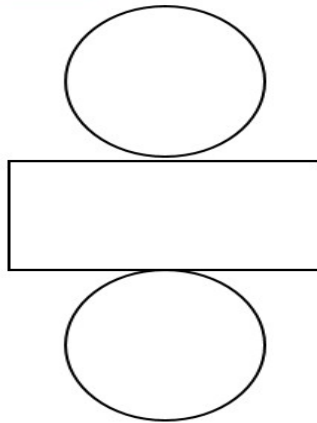
1. Pengertian tabung
2. Sifat-sifat tabung
3. Jarring-jaring
4. Volume tabung
5. Penerapan dalam kehidupan sehari-hari

## MODUL 8

### TABUNG

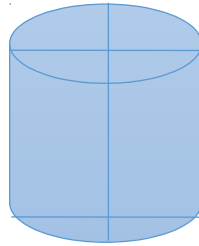
#### 8.1 Kegiatan pembelajaran 1. Pengertian Tabung

Tabung adalah bangun ruang yang dibatasi oleh 2 sisi yang kongruen dan sejajar yang berbentuk lingkaran serta sebuah sisi lengkung. Tabung merupakan bangun ruang yang banyak kita temukan dalam kehidupan sehari – hari, seperti gelas, drum, kaleng, dan sebagainya. Ciri utama dari bangun ini adalah sisi atap dan sisi alasnya berupa lingkaran yang sama besar dan sejajar serta sisi lengkung berbentuk persegi panjang yang mengelilingi lingkaran atap dan alas. Bila dibongkar bangun ini akan terbagi menjadi tiga yaitu dua lingkaran dan satu persegi panjang. Seperti terlihat pada gambar berikut.



Perhatikan gambar di atas ini! Amatilah bentuk geometri bangun tersebut. Tabung ( silinder ) merupakan bangun sisi lengkung

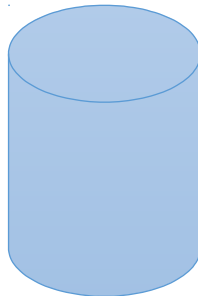
yang memiliki bidang alas dan bidang atas berbentuk lingkaran yang sejajar dan kongruen.



Gambar 8.1.2

Dalam geometri tabung atau silinder adalah bangun ruang tiga dimensi yang dibentuk oleh dua buah lingkaran identik yang sejajar dan sebuah persegi panjang yang mengelilingi kedua lingkaran tersebut .

Dalam pengertian lain, tabung adalah salah satu bangun ruang sisi lengkung. Secara spesifik tabung adalah suatu bangun ruang berbentuk prisma tegak beraturan dengan alas dan tutupnya berupa lingkaran. Seperti terlihat pada gambar berikut.



Gambar 8.1.3

## 8.2 Kegiatan pembelajaran 2. Sifat-sifat Tabung

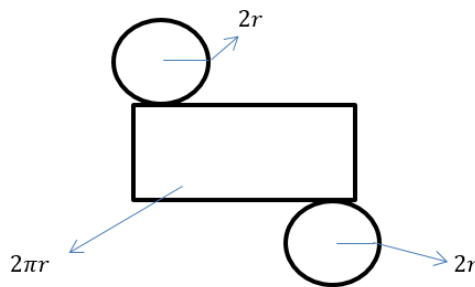
1. Bidang alas dan bidang atas berupa lingkaran
2. Tinggi tabung adalah jarak antara titik pusat lingkaran alas dan titik pusat lingkaran atas.
3. Mempunyai 3 bidang sisi, yakni alas, tutup dan selimut



4. Sisi tegak berupa bidang lengkung yang dinamakan selimut tabung
5. Mempunyai dua rusuk, yakni rusuk alas dan tutup
6. Jari – jari lingkaran alas dan tutup besarnya sama
7. Mempunyai selimut yang berbentuk persegi panjang

### 8.3 Kegiatan pembelajaran 3. Jaring-jaring Tabung

Jaring – jaring tabung terdiri atas selimut tabung yang berupa persegi panjang. Dengan panjang = keliling alas tabung =  $2\pi r$  dan lebar = tinggi tabung =  $t$ ; dua buah lingkaran berjari – jari  $t$ . Berikut ditunjukkan gambar dari jaring – jaring tabung.



Gambar 8.3.1

Contoh 1. Diketahui volume tabung  $169,56 \text{ cm}^3$  dengan tinggi 6 cm. berapakah jari-jarinya?

**Penyelesaian:**

Diketahui:

$$V = 169.56 \text{ cm}^3$$

$$t = 6 \text{ cm}$$

Ditanya: jari-jari tabung?

$$V = \pi r^2 t$$

$$169.56 \text{ cm}^3 = 3.14 \times r^2 \times 6$$

$$169.56 \text{ cm}^3 = 18.84 r^2$$

$$r^2 = \frac{169.56}{18.84}$$

$$r^2 = 9$$

$$r = 3$$

Contoh 2. Diketahui tinggi tabung  $= 2 \times$  jari-jari. Jika luas selimut tabung  $144 \pi \text{ cm}^2$ , maka jari-jari tabung  $= \dots \text{ cm}$

**Penyelesaian:**

Diketahui:

$$t = 2 \times r$$

$$L = 144 \pi \text{ cm}^2$$

Ditanya: jari-jari tabung?

$$t = 2r$$

$$2\pi r t = 144\pi$$

$$2rt = 144$$

$$rt = 72$$

$$r \times 2r = 72$$

$$r^2 = 36$$

$$r = 6$$

#### 8.4 Kegiatan pembelajaran 4. Volume Tabung

Seperti yang kita ketahui, tabung merupakan bangun ruang yang memiliki ruangan yang ditutupi oleh beberapa bidang luar dari bangun ruang tersebut. Karena memiliki ruangan, maka bangun ruang dapat diisi oleh sesuatu. Begitu juga dengan tabung yang merupakan bangun ruang, dimana tabung memiliki ruang dan dapat diisi dengan benda lain. Ruang yang dimiliki tabung disebut dengan volume tabung.

Volume tabung adalah ukuran isi keseluruhan bangun ruang secara horizontal dan vertikal. Ukuran volume secara horizontal dibentuk dari luas bangun datar yang menjadi alas bangun ruang

tersebut. Dalam rumus, volume tabung ini secara horizontal ditentukan oleh luas lingkaran alas. Sedangkan ukuran vertikal ditentukan oleh tinggi bangun yang berdiri tegak ke atas. Di dalam volume tabung ditentukan oleh tinggi (lebar) persegi panjang.

Jika diperhatikan lebih teliti, tabung memiliki kemiripan bentuk dengan prisma. Dengan begitu, untuk mencari volume tabungnya digunakan rumus luas alas dikalikan dengan tinggi. Dapat juga diartikan bahwa rumus volume tabung adalah rumus luas alas tabung yang dikalikan dengan tinggi sisi lengkung tabung.

Jadi , rumus volume tabung adalah:

$$\text{Luas alas} \times \text{tinggi}$$

Karena bentuk alas tabung adalah lingkaran maka, luasa alas adalah:

$$\pi r^2, \text{ dimana } r = \text{jari} - \text{jari tabung.}$$

Jadi , volume tabung secara matematis dapat dirumuskan dengan:

$$V = \pi r t$$

$$V = \pi r^2 t \quad \text{atau} \quad V = \frac{1}{4} \pi d^2 t$$

Contoh 1. Sebuah tabung memiliki jari – jari 28 cm dan tinggi 17 cm. Hitunglah volume dari tabung tersebut!

### Penyelesaian

Diketahui :

Jari – jari (  $r$  ) = 28 cm

Tinggi (  $t$  ) = 17 cm

Ditanya : Volume tabung (  $V$  ) ?

$$V = \pi r^2 t$$

$$= \frac{22}{7} \times 28^2 \times 17$$

$$\hookrightarrow \frac{374}{7} \times 784$$

$$\hookrightarrow 41888 \text{ cm}^3$$

Contoh 2. Suatu tabung yang diameternya 14 cm dan tingginya 8 cm. berapakah volumenya?

**Penyelesaian:**

Diketahui :

$$d = 14 \text{ cm}$$

$$t = 8 \text{ cm}$$

Ditanya: Volume tabung?

$$r = \frac{1}{2} d$$

$$\hookrightarrow \frac{1}{2} \times 14$$

$$\hookrightarrow 7 \text{ cm}$$

$$V = \pi r^2 t$$

$$\hookrightarrow \frac{22}{7} \times 7^2 \times 8$$

$$\hookrightarrow \frac{22}{7} \times 392$$

$$\hookrightarrow 1232 \text{ cm}^3$$

### 8.5 Kegiatan pembelajaran 5. Luas Permukaan Tabung

Dalam menghitung luas permukaan tabung, caranya pasti berbeda dengan menghitung volume tabung. Bila volume tabung yang dihitung adalah isi dari bangun ruang tabung, sedangkan luas permukaan tabung yang dihitung adalah luas sisi yang menutupi bangun ruang tabung, atau dengan kata lain menghitung luas persegi panjang dan menghitung luas lingkaran yang menyusun sisi tabung tersebut.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa menghitung luas seluruh permukaan tabung adalah dengan cara menjumlahkan antara dua luas lingkaran (luas sisi alas dan sisi atas) dengan luas persegi panjang (selimut tabung) tersebut.

Yang dapat digambarkan sebagai berikut:

Luas sisi alas (lingkaran) + luas selimut (persegi panjang) + luas sisi atas (lingkaran):

$$\pi r^2 + p \times l + \pi r^2$$

Luas selimut tabung dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$\text{Keliling alas} \times \text{tinggi tabung} = 2\pi r \times \text{tinggi tabung}$$

Atau secara umum dapat dirumuskan dengan:

$$\text{Luas selimut tabung} = 2\pi r t$$

Setelah memperoleh luas selimut tabung, dapat kita tentukan luas permukaan tabung, yakni sebagai berikut:

$$\text{Luas permukaan tabung} = \text{Luas lingkaran} + \text{luas selimut tabung} + \text{luas sisi atas tabung atau} =$$

$$\pi r^2 + 2\pi r t + \pi r^2 \text{ atau } 2\pi r^2 + 2\pi r t$$

dan luas tabung tanpa tutup dapat kita tentukan dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Luas tabung tanpa tutup} = \text{luas sisi alas} + \text{luas selimut}$$

$$= \pi r^2 + 2\pi r t \text{ atau}$$

$$= \pi r (r + 2t)$$

Contoh 1. Diketahui sebuah bangun ruang tabung atau silinder memiliki tinggi 9cm dan jari – jari 14cm. Hitunglah luas permukaan tabung tersebut!

### Penyelesaian

Diketahui :

Jari – jari (r) = 14 cm

Tinggi (t) = 9cm

Ditanya :Luas permukaan tabung(  $L$  ) ?

$$L = 2 \pi r^2 + 2 \pi r t$$

$$\hookrightarrow 2 \times \frac{22}{7} \times 14^2 + 2 \times \frac{22}{7} \times 14 \times 9$$

$$\hookrightarrow \frac{44}{7} \times 196 + \frac{44}{7} \times 126$$

$$\hookrightarrow 1232 + 792$$

$$\hookrightarrow 2024 \text{ cm}^2$$

Contoh 2. Diketahui bangun ruang pasir berbentuk tabung memiliki tinggi 7 cm, dan jari – jarinya 9 cm. Berapakah luas permukaan tabung tersebut?

### Penyelesaian

Diketahui :

Jari – jari ( r ) = 9 cm

Tinggi ( t ) = 7 cm

Ditanya : Luas permukaan tabung (  $L$  ) ?

$$L = 2 \pi r^2 + 2 \pi r t$$

$$\hookrightarrow 2 \times \frac{22}{7} \times 9^2 + 2 \times \frac{22}{7} \times 9 \times 7$$

$$\hookrightarrow \frac{44}{7} \times 81 + \frac{44}{7} \times 63$$

$$\hookrightarrow 509.14 + 396$$

$$\hookrightarrow 905.14 \text{ cm}^2$$

### 8.6 Kegiatan pembelajaran 6. Penerapan Dalam Kehidupan Sehari-hari

Dalam kehidupan sehari – hari banyak kita jumpai benda – benda yang berbentuk tabung. Contohnya adalah sebagai berikut :

1. Tabung yang tidak memiliki sisi alas dan sisi atap, yakni pipa
2. Tabung yang hanya memiliki sisi alas, yakni kaleng tanpa tutup
3. Gelas,  
Memiliki bentuk tabung baik itu yang terbuat dari kaca, plastik maupun keramik.
4. Toples, tempat penyimpanan makanan  
Seperti Tupperware, memiliki bentuk tabung.
5. Tiang,  
Seperti tiang listrik dan tiang **telepon** memiliki bentuk tabung.
6. Teropong,  
Berbentuk tabung dengan bagian atas dan bawah terbuat dari lensa kaca
7. Baterai,  
Seperti baterai remot TV, baterai senter memiliki bentuk tabung
8. Roda,  
Berbentuk tabung, meski lebarnya lebih kecil daripada diameternya
9. Cemilan,  
Seperti twister, memiliki bentuk tabung
10. Makanan  
Seperti sosis, memiliki bentuk tabung

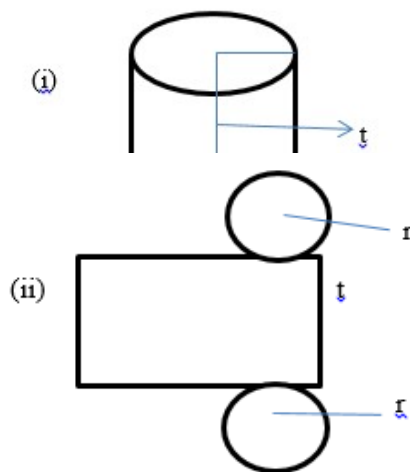
### 8.7 Kegiatan Pembelajaran 7. Rangkuman

1. Tabung adalah bangun ruang yang dibatasi oleh 2 sisi yang lingka dan sejajar yang berbentuk lingkaran serta sebuah sisi lengkung.
2. Ciri utama dari bangun ini adalah sisi atap dan sisi alasnya berupa lingkaran yang sama besar dan sejajar serta sisi lengkung berbentuk persegi panjang yang mengelilingi lingkaran atap dan alas.
3. Rumus volume tabung ialah:  
$$V = \pi r^2 t \quad \text{atau} \quad V = \frac{1}{4} \pi d^2 t$$
4. Rumus Luas selimut tabung ialah:  
$$L = 2 \pi r t$$
5. Rumus Luas tabung tanpa tutup yaitu:  
$$L = \pi r (r + 2t)$$
6. Rumus Luas permukaan tabung ialah:  
$$L = 2 \pi r^2 + 2 \pi r t$$



### 8.7 S Kegiatan pembelajaran 7. Soal Diskusi Kelompok

1. Perhatikan gambar tabung berikut!



gambar (i)

Keterangan  
dan (ii):

- Gambar (i) adalah sebuah tabung yang tingginya  $t$  dan jari – jari lingkaran alas  $r$ .
- Gambar (ii) adalah jaring – jaring tabung. Bagian yang tidak diarsir adalah selimut tabung, sedangkan bagian arsiran (dua buah lingkaran yang kongruen), adalah tutup dan alas tabung.

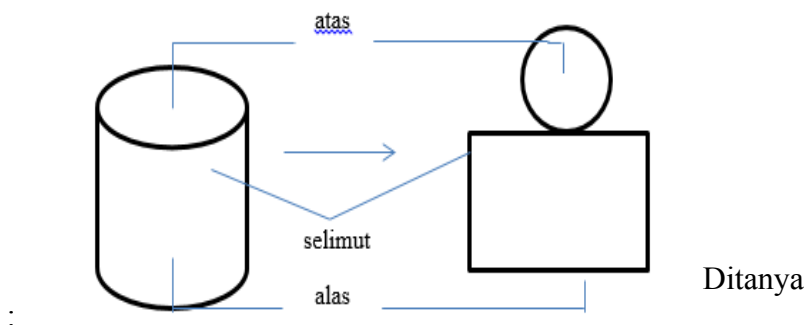
Ditanya :

- |                       |  |     |
|-----------------------|--|-----|
| a.                    |  | Lua |
| s tabung tanpa tutup? |  |     |
| b.                    |  | Lua |
| s selimut tabung?     |  |     |
| c.                    |  | Lua |
| s sisi tabung?        |  |     |

### Penyelesaian

- a. Luas tabung tanpa tutup = luas ..... + luas .....  
 $L = \dots\dots\dots + \dots\dots\dots$   
 $L = \pi r( \dots\dots\dots + \dots\dots\dots )$   
 Jadi, luas tabung tanpa tutup adalah  $= \pi r( \dots\dots\dots + \dots\dots\dots )$
- b. Luas selimut tabung = panjang  $x$  .....  
 $=$  Keliling alas  $x$  .....  
 $= \dots\dots\dots x \dots\dots\dots$   
 $= \dots\dots\dots$   
 Jadi, luas selimut tabung = .....
- c. Luas sisi tabung = Luas selimut + ..... + .....  
 $=$  luas selimut +  $2 x$  luas .....  
 $= \dots\dots\dots + \dots\dots\dots$   
 $= 2 \pi r( \dots\dots\dots + \dots\dots\dots )$   
 Jadi, luas sisi tabung  $= 2 \pi r( \dots\dots\dots + \dots\dots\dots )$

2. Perhatikan gambar tabung dan jaring – jaring di bawah ini!



- Bangun apa saja yang terdapat pada jarring – jarring tabung tersebut?
- Berbentuk apa alas tabung tersebut?
- Berbentuk apa tutup/bagian atas tabung tersebut?
- Berbentuk apa selimut tabung tersebut?
- Bagaimana cara menentukan luas permukaan tabung?

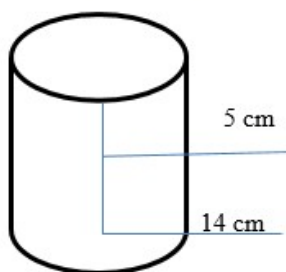
### Penyelesaian

- Bangun yang terdapat pada jaring – jaring tabung =  
Bangun ....., bangun ....., dan bangun .....
- Alas tabung berbentuk = .....
- Tutup/bagian atas tabung berbentuk = .....
- Selimut tabung berbentuk = .....
- Luas permukaan tabung  
= L. atas + L. selimut + L. alas  
= L. lingkaran + ..... + .....  
= ..... + ( $p \times l$ ) + .....  
= ... + ( ganti p dengan keliling lingkaran dan l tinggi tabung ) + .....  
= ..... +  $2\pi r t$  + .....

Jadi, Luas permukaan tabung dapat ditentukan dengan cara :

$$L = \dots\dots\dots + 2\pi r t + \dots\dots\dots$$

- Diketahui sebuah tabung dengan jari – jari alas 14 cm dan tinggi 5 cm, dengan  $\pi = \frac{22}{7}$ . Yang ditunjukkan seperti gambar



berikut:

- Luas selimut tabung

- b. Luas permukaan tabung
- c. Luas tabung tanpa tutup
- d. volume tabung

**Penyelesaian:**

Diketahui:

$$r = 14 \text{ cm}$$

$$t = 5 \text{ cm}$$

$$\pi = \frac{22}{7}$$

Ditanya :

a. Luas selimut tabung = .....

$$L = \text{Keliling} \dots \times \dots$$

$$= 2\pi \dots \times \dots$$

Jadi, Luas selimut tabung adalah :

$$L = 2\pi \dots \times \dots$$

b. Luas permukaan tabung = .....

$$L = L \dots \times L \dots \times L \dots$$

$$= \dots r^2 + 2\pi \dots + \pi \dots$$

Jadi, luas permukaan tabung adalah :

$$L = \dots r^2 + 2\pi \dots + \pi \dots$$

c. Luas tabung tanpa tutup = .....

$$L = \text{Luas} \dots + \text{Luas} \dots$$

$$= \pi \dots + \text{keliling} \dots \times \dots$$

$$= \pi \dots + 2\pi \dots \times \dots$$

Jadi, Luas tabung tanpa tutup adalah :

$$L = \pi \dots + 2\pi \dots \times \dots$$

d. Volume tabung = .....

$$V = \text{Luas} \dots \times \dots$$

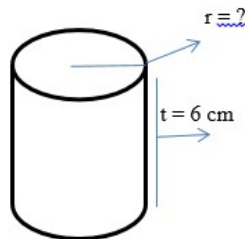
$$= \dots r^2 \times \dots$$

Jadi, volume tabung tanpa tutup adalah :

$$V = \dots\dots r^2 \times \dots\dots$$

4. Tentukanlah jari – jari tabung , jika volumenya =  $169,56 \text{ cm}^3$ , tinggi = 6 cm, dan  $\pi = 3,14$ . Yang gambarnya adalah sebagai berikut.

**Penyelesaian**



Diketahui :

$$V = 169,56 \text{ cm}^3$$

$$t = 6 \text{ cm}$$

$$\pi = 3,14$$

Dit :  $r$ ?

$$V = \dots\dots$$

$$= \dots\dots$$

$$169,56 \text{ cm}^3 = \dots\dots$$

$$169,56 \text{ cm}^3 = \text{luas} \dots\dots \times \dots\dots$$

$$169,56 \text{ cm}^3 = \pi \dots\dots \times t$$

$$169,56 \text{ cm}^3 = \pi \dots\dots \times 6 \text{ cm}$$

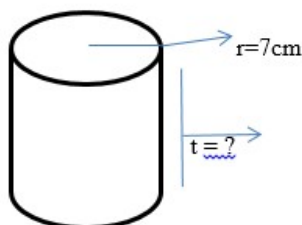
$$\pi \dots\dots = 169,56 \text{ cm}^3 : 6 \text{ cm}$$

$$\pi \dots\dots = 28,26 \text{ cm}$$

Jadi,  $r$  dapat ditentukan dengan rumus :

$$\pi \dots\dots = 28,26 \text{ cm}^2$$

5. Tentukanlah tinggi tabung, jika diketahui , volumenya =  $1540 \text{ cm}^3$ , jari – jarinya = 7 cm, dan  $\pi = 22/7$ . Yang gambarnya ditunjukkan sebagai berikut.



### Penyelesaian

Diketahui:

$$V = 1540 \text{ cm}^3$$

$$r = 7 \text{ cm}$$

$$\pi = \frac{22}{7}$$

Ditanya : t?

$$V = \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$1540 \text{ cm}^3 = \pi \dots\dots\dots x \dots\dots\dots$$

$$1540 \text{ cm}^3 = \pi r^2 x \dots\dots\dots$$

$$1540 \text{ cm}^3 = \pi x 7^2 \text{ cm} x \dots\dots\dots$$

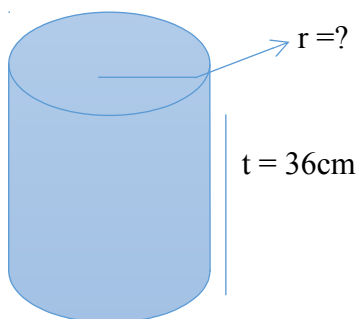
$$1540 \text{ cm}^3 = \pi x 49 \text{ cm} x \dots\dots\dots$$

$$1540 \text{ cm}^3 / 49 \text{ cm} = \pi x \dots\dots\dots$$

$$31,43 \text{ cm} = \pi x \dots\dots\dots$$

Jadi, t dapat ditentukan dengan rumus :  $31,43 \text{ cm} = \pi x \dots\dots\dots$

6. Sebuah drum berbentuk tabung memiliki volume  $88.704 \text{ cm}^3$ . Jika tingginya  $36 \text{ cm}$ , tentukanlah ukuran jari – jari tabung tersebut!



### Penyelesaian

Diketahui :

$$V = 88704 \text{ cm}^3$$

$$t = 36 \text{ cm}$$

Ditanya : ( r ) ?

$$V = \dots\dots$$

$$V = \text{Luas} \dots\dots \times \dots\dots$$

$$88.704 \text{ cm}^3 = \pi \dots\dots \times t$$

$$88.704 \text{ cm}^3 = \pi \dots\dots \times 36 \text{ cm}$$

$$\frac{88704}{36} = \pi \dots\dots$$

$$2464 \text{ cm} = \pi \dots\dots$$

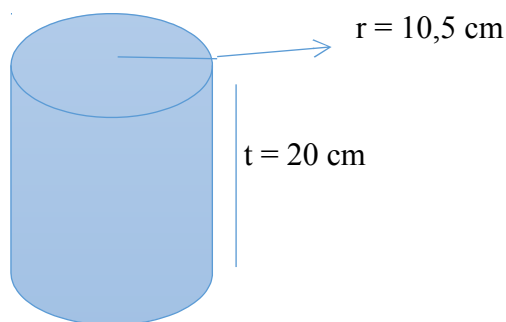
Jadi, r dapat ditentukan dengan rumus :

$$2464 = \pi \dots\dots$$

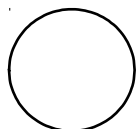
7. Panjang jari – jari alas sebuah tabung adalah 10,5 cm dan tingginya adalah 20 cm, untuk  $\pi = \frac{22}{7}$ . Tentukanlah :

- Luas selimut tabung
- Luas tabung tanpa tutup
- Luas tabung seluruhnya
- Volume tabung

Yang gambarnya adalah sebagai berikut :



**Penyelesaian**



Diketahui :

$$r = 10.5 \text{ cm}$$

$$t = 20 \text{ cm}$$

$$\pi = \frac{22}{7}$$

Ditanya :

- Luas selimut tabung
- Luas tabung tanpa tutup
- Luas seluruh permukaan tabung
- Volume tabung

- Luas selimut tabung

$$\begin{aligned} L &= \dots\dots \\ &= \text{Keliling} \dots\dots \times \dots\dots \\ &= 2\pi \dots\dots \times \dots\dots \end{aligned}$$

Jadi, Luas selimut tabung dapat ditentukan dengan rumus :

$$L = 2\pi \dots\dots \times \dots\dots$$

- Luas tabung tanpa tutup

$$\begin{aligned} L &= \dots\dots\dots \\ &= \text{Luas} \dots\dots + \text{Luas} \dots\dots \\ &= \dots\dots r^2 + \text{Keliling} \dots\dots \times \dots\dots \\ &= \dots\dots r^2 + 2\pi \dots\dots \times \dots\dots \end{aligned}$$

2

Jadi, Luas tabung tanpa tutup dapat ditentukan dengan rumus :

$$L = \dots\dots r^2 + 2\pi \dots\dots \times \dots\dots$$

- Luas tabung seluruhnya

$$\begin{aligned} L &= \dots\dots\dots \\ &= \text{Luas} \dots\dots + \text{Luas} \dots\dots + \text{Luas} \dots\dots \\ &= \pi \dots\dots\dots + \text{Keliling} \dots\dots \times \dots\dots + \pi \dots\dots \\ &= \pi \dots\dots\dots + 2\pi \dots\dots \times \dots\dots + \pi \dots\dots \end{aligned}$$

Jadi, Luas tabung tanpa tutup dapat ditentukan dengan rumus :



$$L = \pi \dots\dots + 2\pi \dots\dots x \dots\dots + \pi \dots\dots$$

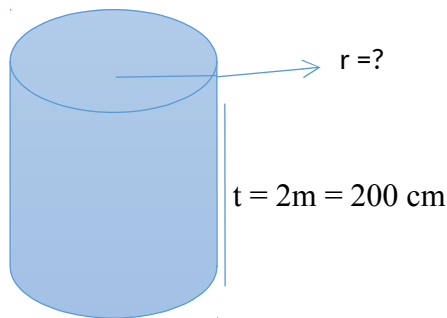
d. Volume tabung

$$\begin{aligned} V &= \dots\dots \\ &= \text{Luas} \dots\dots x \dots\dots \\ &= \dots\dots r^2 x \dots\dots \end{aligned}$$

Jadi, Volume tabung dapat ditentukan dengan rumus :

$$V = \dots\dots r^2 x \dots\dots$$

8. Andi memiliki tangki minyak berbentuk tabung dengan tinggi dua meter. Jika diisi minyak dengan penuh, tangki tersebut dapat menampung 2260,8 liter minyak. Berapa jari – jari tangki minyak milik andi? Yang gambarnya adalah sebagai berikut:



### Penyelesaian

Diketahui :

$$t = 2\text{ m} = 200\text{ cm}$$

$$V = 2260.9\text{ liter} = 2,260,800\text{ cm}^3$$

Ditanya : r ?

$$V = \dots\dots$$

$$V = \text{Luas} \dots\dots x \dots\dots$$

$$2.260.800\text{ cm}^3 = \pi \dots\dots x 200\text{ cm}$$

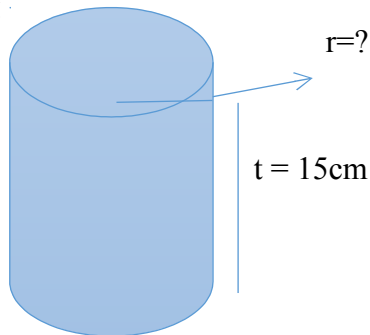
$$\frac{2,260,800}{200} = \pi$$

$$11,304 = \pi \dots\dots$$

Jadi, volume tabung dapat ditentukan dengan rumus :

$$11,304 \text{ cm} = \pi \dots\dots\dots$$

9. Sebuah tabung memiliki luas selimut tabung yaitu  $942 \text{ cm}^2$ . Jika diketahui tinggi tabung  $15 \text{ cm}$ , serta  $\pi = 3,14$ . Hitunglah luas tabung



seluruhnya, dan luas tabung tanpa tutup! Yang gambarnya adalah sebagai berikut

### Penyelesaian

Diketahui :

Luas selimut tabung  $942 \text{ cm}^2$

$t = 15 \text{ cm}$

$\pi = 3.14$

Ditanya :

- Luas tabung seluruhnya
- Luas tabung tanpa tutup

Sebelum mencari, luas tabung seluruhnya dan luas tabung tanpa tutup, terlebih dahulu, tentukan jari – jarinya (  $r$  ).

$$\text{Luas selimut tabung} = 2 \pi r t$$

$$942 = 2 \times 3.14 \times \dots\dots \times 15$$

$$942 = 94.2 \times \dots\dots$$

$$942 = 94.2 \times \dots\dots$$

$$94.2 \times \dots\dots = 942$$

$$\dots\dots\dots = \frac{942}{94.2}$$

$$\dots\dots\dots = 10 \text{ cm}$$

luas seluruh permukaan tabung adalah :

$$L = \dots\dots\dots$$

$$L = \text{luas } \dots\dots\dots + \text{luas } \dots\dots\dots + \text{luas } \dots\dots\dots$$

$$L = \pi \dots\dots\dots + \text{keliling } \dots\dots\dots \times \dots\dots\dots + \pi \dots\dots\dots$$

$$L = \pi \dots\dots\dots + 2\pi \dots\dots\dots \times \dots\dots\dots + \pi \dots\dots\dots$$

Jadi, luas seluruh permukaan tabung dapat ditentukan dengan rumus :

$$L = \pi \dots\dots\dots + 2\pi \dots\dots\dots \times \dots\dots\dots + \pi \dots\dots\dots$$

a. Luas tabung tanpa tutup

$$L = \dots\dots\dots$$

$$= \text{luas } \dots\dots\dots + \text{luas } \dots\dots\dots$$

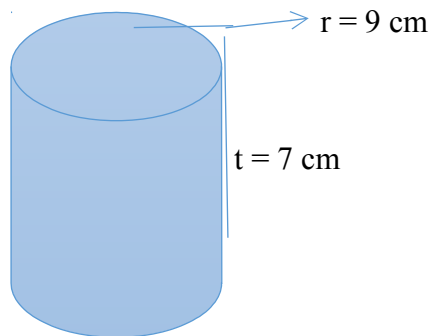
$$= \dots\dots\dots r^2 + \text{keliling } \dots\dots\dots \times \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots r^2 + 2\pi \dots\dots\dots \times \dots\dots\dots$$

Jadi, luas tabung tanpa tutup dapat ditentukan dengan rumus :

$$L = \dots\dots\dots r^2 + 2\pi \dots\dots\dots \times \dots\dots\dots$$

10. Diketahui bangun ruang pasir berbentuk tabung memiliki tinggi 7 cm, dan jari – jarinya 9cm. Berapakah luas permukaan dan volume bangun ruang tersebut? Yang gambarnya adalah sebagai berikut :



### Penyelesaian

Diketahui :

$$r = 9 \text{ cm}$$

$$t = 7 \text{ cm}$$

Ditanya :

- a. Luas permukaan tabung (  $L$  ) ?

b. Volume tabung (V)?

$$\begin{aligned}
 a. \quad L &= \dots\dots\dots \\
 &= \text{luas } \dots\dots + \text{luas } \dots\dots\dots + \text{luas } \dots\dots \\
 &= \dots\dots r^2 + \text{keliling } \dots\dots \times \dots\dots + \dots\dots r^2 \\
 &= \dots\dots r^2 + 2\pi \dots\dots \times \dots\dots + \dots\dots r^2
 \end{aligned}$$

Jadi, luas permukaan tabung dapat ditentukan dengan rumus :

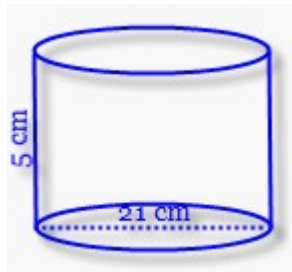
$$\begin{aligned}
 L &= \dots\dots r^2 + 2\pi \dots\dots \times \dots\dots + \dots\dots r^2 \\
 b. \quad V &= \dots\dots\dots \\
 &= \text{Luas } \dots\dots \times \dots\dots \\
 &= \dots\dots r^2 \times \dots\dots
 \end{aligned}$$

Jadi, volume tabung dapat ditentukan dengan rumus :

$$V = \dots\dots r^2 \times \dots\dots$$

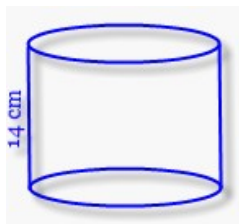
11. Sebuah sofa memiliki sandaran berbentuk tabung dengan panjang 75 cm dan diameter 14 cm. Hitunglah luas sandaran sofa tersebut!  $\pi = (\frac{22}{7})$ .
12. Sebuah tangki minyak tanah yang berbentuk tabung, memiliki tinggi 3,5 m, dan diameter 1,4 m. bagian luar dari tangki tersebut akan dicat, dimana biaya yang dibutuhkan untuk mengecat tiap m<sup>2</sup>nya adalah Rp. 80.000. Berapakah biaya yang diperlukan untuk mengecat tangki tersebut?
13. Jari-jari sebuah tabung 7cm. Jika tinggi tabung 20cm dan  $\pi = \frac{22}{7}$ , maka luas alas tabung adalah ...cm<sup>2</sup>.
14. Diketahui tinggi tabung = 2×jari-jari. Jika luas selimut tabung 144  $\pi$  cm<sup>2</sup>, maka jari-jari tabung=...cm
15. Volume sebuah tabung 6.280 cm<sup>3</sup> Jika tinggi tabung 20cm, maka luas permukaan tabung adalah ...cm<sup>2</sup>

16. sebuah tabung mempunyai jari-jarinya 14cm dan tinggi tabung adalah 10 cm , maka tentukanlah volume setengah tabung!
17. Diketahui volume tabung  $1540 \text{ cm}^3$  dengan jari-jari 7 cm. berapakah tingginya?
18. Luas seluruh permukaan tabung tanpa tutup yang panjang jari-jarinya 14 cm dan tingginya 10 cm adalah ....
19. Berapakah luas seluruh permukaan tabung yang panjang jari-jarinya 7 cm dan tingginya 10 cm ?
- 20.



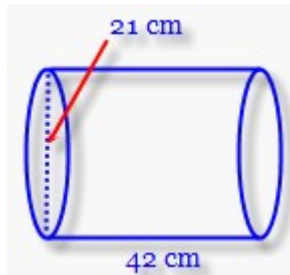
Volume tabung di atas adalah ....

21.



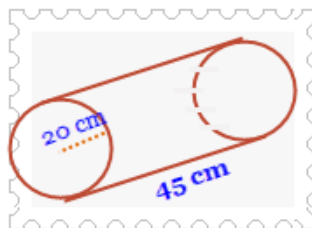
Jika jari – jari alas tabung di atas 15 cm, maka volume tabungnya adalah ...  $\text{cm}^3$ .

22.



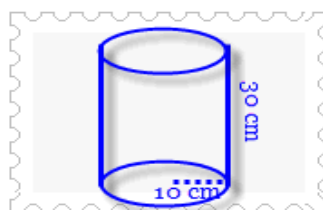
Volume tabung di atas adalah ... cm<sup>3</sup>.

23.



Volume tabung di atas adalah ....

24.



Volume tabung di atas adalah ....

25. Panjang jari-jari alas sebuah tabung 10.5 cm dan tingginya 20 cm. untuk  $\pi = \frac{22}{7}$  tentukanlah luas selimut tabung!

### 8.8 Kegiatan pembelajaran 8. Latihan Soal

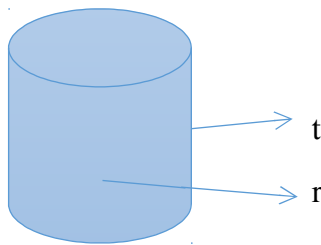
1. Sebuah drum plastic berbentuk tabung, dengan ukuran bagian dalamnya memiliki diameter 60cm dan tinggi 120 cm. jika drum diisi minyak hingga penuh, Tentukanlah berapa liter volume air yang ada dalam drum tersebut!
2. Sebuah tandon air berbentuk tabung dalam keadaan kosong. Jari – jari tandon air adalah 1 m dan tingginya 1,2 m. Jika tandon diisi air dari kran yang memiliki debit 628 liter / menit. Tentukanlah waktu yang diperlukan hingga tandon tersebut terisi penuh!

3. Sebuah tabung berisi minyak memiliki jari –jari alas  $r = 30$  cm, dan tingginya  $t = 90$  cm, dalam kondisi terguling di lantai datar. Seperti ditunjukkan pada gambar berikut.



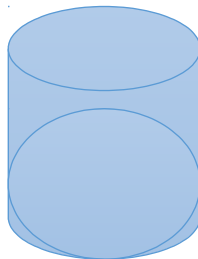
Dimana ketinggian air adalah  $h$  dari lantai, dimana  $h$  adalah  $\frac{1}{2}r$ . tentukanlah besarnya volume minyak di dalam tabung !

4. Diberikan sebuah tabung tertutup yang memiliki jari- jari sebesar 20 cm,dan tingginya 40 cm. seperti ditunjukkan pada gambar berikut.
- 5.



Tentukanlah:

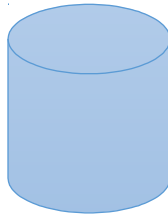
- Volume tabung
  - Luas alas tabung
  - Luas tutup tabung
  - Luas selimut tabung
  - Luas permukaan tabung jika tutupnya dibuka
  - Luas tabung seluruhnya
6. Sebuah bola besi berada di dalam tabung plastik yang bagian atasnya terbuka . Seperti ditunjukkan pada gambar berikut.





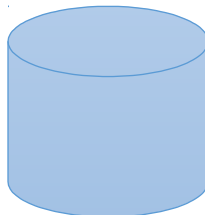
Tabung kemudian diisi dengan air, hingga penuh, jika diameter dan tinggi tabung sama dengan diameter bola yaitu 60 cm. Tentukanlah volume air yang tertampung oleh tabung!

7. Jari – jari dan tinggi tabung masing – masing 30 cm dan 60 cm, tinggi kerucut dan garis pelukisnya masing – masing adalah 40 cm dan 50 cm. Tentukanlah luas permukaan bangun tersebut di atas.
8. Sebuah tempat air berbentuk bola yang panjang jari – jarinya 10 cm penuh berisi air. Seluruh air dalam bola dituang ke dalam wadah berbentuk tabung yang panjang jari – jarinya sama dengan jari – jari bola. Tentukanlah tinggi air dalam wadah.
9. Sebuah tangki berbentuk tabung tertutup berisi penuh minyak tanah, yakni 770 liter. seperti ditunjukkan pada gambar berikut.



Jika panjang jari – jari alas tangki adalah 70 cm. Hitunglah luas selimut tangki tersebut!

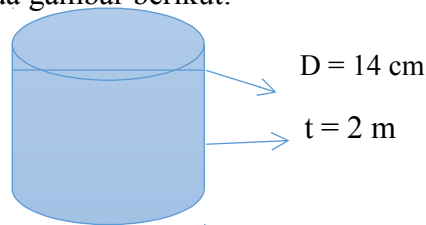
10. Diketahui sebuah tabung dengan jari – jari alas 14 cm dan tinggi 5cm.



Tentukanlah :

- a. Luas selimut tabung
- b. luas permukaan tabung
- c. volume tabung

11. Paman memiliki tangki minyak tanah berbentuk tabung. Diameter tangki tersebut adalah 1,4 meter dan tingginya 2 meter. Seperti pada gambar berikut:



- Agar tidak berkarat, tangki tersebut akan dicat. Tiap  $\text{m}^2$  menghabiskan biaya sebesar Rp. 25.000,00. Berapa biaya yang harus dikeluarkan paman untuk mengecat tangki tersebut?
12. Ibu membeli tiga susu kaleng yang masing – masing berisi 1000 ml. Susu tersebut separuhnya akan dipindahkan ke dalam ember berbentuk tabung berdiameter 14 cm dan tingginya 30 cm. Berapa ml sisa susu dalam kaleng?
13. Sebuah kolam ikan berbentuk tabung, memiliki diameter 2,1 m serta berkedalaman 1,2 m. Kolam tersebut diisi air  $\frac{2}{3}$  bagian saja. Hitunglah berapaliter volume kolam ikan tersebut!
14. Keliling alas sebuah tabung adalah 88 cm. Tinggi tabung adalah 35 cm. Tentukanlah :
- Volume tabung
  - Luas seluruh permukaan tabung
  - Luas selimut tabung
  - Luas tabung tanpa tutup
  - Jari – jari tabung
15. Sebuah tabung memiliki volume  $58.875 \text{ cm}^3$ . Tinggi tabung adalah 30 cm. dan  $\pi = 3,14$ . Tentukanlah :
- Jari- jari tabung
  - Keliling alas tabung
  - Luas permukaan tabung
  - Luas tabung tanpa tutup

- e. Luas selimut tabung.
16. Sebuah penampungan air berbentuk tabung, dengan volume 19.250 liter. Jika diameternya 3,5 m. Tentukanlah :
- Tinggi penampungan air
  - Luas penampungan air
  - Luas penampungan air tanpa tutup
17. Pak hudi memiliki tangki minyak berbentuk tabung, dengan diameter 2 m. tinggi tangki minyak adalah 1,4 m. Mula – mula tangki diisi minyak hingga penuh, namun karena tangkinya bocor, isinya tinggal  $\frac{4}{5}$  nya saja. Tentukanlah berapa liter minyak yang mengalir atau terbuang karena bocor!
18. Bak mandi di rumah anton berbentuk tabung dengan panjang diameternya 1 m dan tingginya adalah 1,05 m. Bak tersebut telah berisi  $\frac{2}{3}$  nya. Anton harus mengisinya sampai penuh. Tentukanlah berapa liter lagi yang dibutuhkan agar bak mandi tersebut terisi penuh !
19. Diketahui jari – jari sebuah tabung adalah 12 cm. Tinggi tabung tersebut adalah 28 cm. Tentukanlah :
- Volume tabung
  - Luas selimut tabung
  - Luas tabung tanpa tutup
  - Luas permukaan tabung
  - Keliling alas tabung
20. Sebuah tabung memiliki diameter 24 cm, tingginya 35 cm. Jika diketahui  $\pi = 3,14$ . Tentukanlah :
- Luas seluruh permukaan tabung
  - Luas selimut tabung
  - Luas tabung tanpa tutup
  - Volume tabung
  - Keliling alas tabung
21. Andi memiliki tangki minyak berbentuk tabung dengan tinggi dua meter. Jika diisi minyak dengan penuh, tangki tersebut

- dapat menampung 2260,8 liter minyak. Berapa jari – jari tangki minyak milik andi?
22. Sebuah drum berbentuk tabung memiliki volume  $88.704 \text{ cm}^3$ . Jika tingginya 36 cm, tentukanlah ukuran jari – jari tabung tersebut!
23. Sebanyak 165 liter bensin dituangkan ke dalam drum berbentuk tabung dengan jari – jari 30 cm. Berapakah ketinggian bensin dalam drum tersebut ?
24. Panjang jari – jari alas sebuah tabung adalah 10,5 cm dan tingginya adalah 20 cm, untuk  $\pi = \frac{22}{7}$ . Tentukanlah :
- Luas selimut tabung
  - Luas tabung tanpa tutup
  - Luas tabung seluruhnya
24. Sebuah tabung memiliki luas selimut tabung yaitu  $942 \text{ cm}^2$ . Jika diketahui tinggi tabung 15 cm,serta  $\pi = 3.14$ . Hitunglah luas tabung seluruhnya, dan luas tabung tanpa tutup!
25. Sebuah tangki minyak tanah yang berbentuk tabung, memiliki tinggi 3,5 m, dan diameter 1,4 m. bagian luar dari tangki tersebut akan dicat, dimana biaya yang dibutuhkan untuk mengecat tiap  $\text{m}^2$ nya adalah Rp. 80.000. Berapakah biaya yang diperlukan untuk mengecat tangki tersebut



## MODUL 9

### LIMAS

#### A. Capaian Pembelajaran

Mahasiswa memahami dan menguasai konsep bangun ruang tentang limas dan aplikasi-aplikasinya.

#### B. Bahan Kajian

1. Definisi Limas
2. Unsur-unsur limas
3. Ciri-ciri limas
4. Karakteristik Limas
5. Macam-macam Limas
6. Bidang Diagonal Limas
7. Menggambar Limas
8. Jaring-jaring Limas
9. Luas permukaan Limas
10. Volume Limas
11. Perubahan Volume Limas

## MODUL 9

### LIMAS

#### 9.1 Kajian Pembelajaran 1. Definisi Limas



Limas merupakan salah satu bangun ruang yang bisa kita temukan dalam kehidupan sehari-hari kita, karena limas ini juga sangat bermanfaat dalam kehidupan manusia, seperti ketika kita sedang membuat rumah pasti kebanyakan orang masih menggunakan limas sebagai atapnya atau juga anda bisa melihat banyak sekali menara menara atau tower yang menyebarkan sinyal handphone juga menggunakan bangun ruang limas ini untuk bisa berdiri tegak dan kuat menyebarkan sinyal handphone.

Dan apabila anda t **Gambar 9.1.1** mida yang ada di mesir juga memiliki bentuk limas, jadi memang dari zaman dahulu kala pada saat perkembangan zaman belum seperti sekarang ini, limas ini sudah bermanfaat untuk kehidupan manusia ketika akan membuat sebuah piramida ataupun membuat rumah, namun mungkin sekarang ini anda juga masih belum tahu mengenai pengertain limas yang ada dalam dunia matematika ini.

Sebenarnya limas itu adalah suatu bangun ruang yang memiliki sisi atau bidang samping yang berbentuk segitiga dan memiliki titik puncak, jika dilihat menurut KBBI (Kamus Besar Bahasa Indonesia) limas sendiri merupakan benda ruang yang memiliki alas berbentuk segitiga, segiempat, segilima, dll, dan terdapat bidang di sisinya yang berbentuk segitiga dengan titik puncak yang berhimpitan.

Definisi :

Limas adalah bangun ruang yang alasnya berbentuk segi banyak (segitiga, segiempat, atau segi lima) dan bidang sisi tegaknya berbentuk segitiga yang berpotongan pada satu titik. Titik potong dari sisi-sisi tegak limas disebut titik puncak limas. Seperti halnya prisma, pada limas juga diberi nama berdasarkan bentuk bidang alasnya. Jika alasnya berbentuk segitiga maka limas tersebut dinamakan limas segitiga. Jika alas suatu limas berbentuk segilima beraturan maka limas tersebut dinamakan limas segilima beraturan.

## 9.2. Kajian Pembelajaran 2. Unsur-unsur limas

Yaitu sebagai berikut :

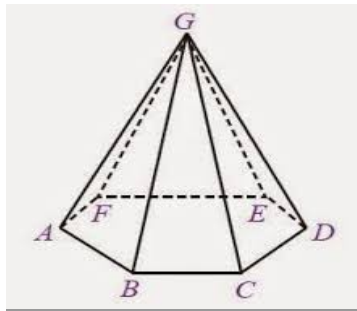
1. Titik sudut adalah pertemuan 2 rusuk atau lebih.
2. Rusuk adalah garis yang merupakan perpotongan antara 2 sisi limas.
3. Bidang sisi adalah bidang yang terdiri dari bidang alas dan bidang sisi tegak.
4. Bidang alas adalah bidang yang merupakan alas dari suatu limas.
5. Bidang sisi tegak adalah bidang yang memotong bidang alas.
6. Titik puncak adalah titik yang merupakan titik persekutuan antara selimut-selimut limas.
7. Tinggi limas adalah jarak antara bidang alas dan titik puncak



### 9.3 Kajian Pembelajaran 3. Ciri – ciri limas

Limas mempunyai ciri-ciri sebagai berikut.:

1. Limas memiliki satu sisi alas dan tidak memiliki sisi atas (tutup).
2. Titik puncak dan titik sudut sisi alas dihubungkan oleh rusuk tegak.
3. Semua sisi tegak limas berbentuk segitiga.



**Gambar 9.3.1**

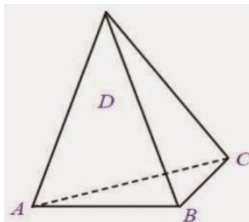
### 9.4 Kajian Pembelajaran 4. Karakteristik Limas

Karakteristik Limas adalah sebagai berikut:

- a. Memiliki titik puncak
- b. Memiliki sisi-sisi selimut berupa segitiga
- c. Memiliki sisi-sisi selimut /  $n$  (untuk limas segi- $n$ )
- d. Memiliki diagonal bidang alas
- e. Memiliki bidang diagonal
- f. Tidak memiliki diagonal ruang
- g. Memiliki titik sudut
- h. Memiliki rusuk
- i. Memiliki bidang sisi
- j. Penamaan Berdasarkan bentuk alas (misalnya: Limas Segitiga, Limas Segienam)

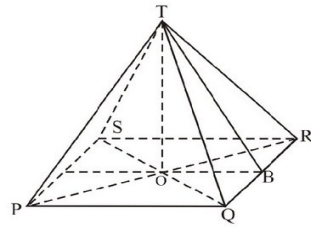
### 9.5 Kajian Pembelajaran 5. Macam-macam Limas

Limas segitiga



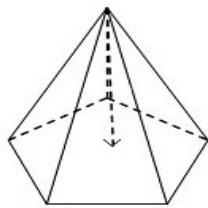
Gambar 9.5.1

Limas segiempat



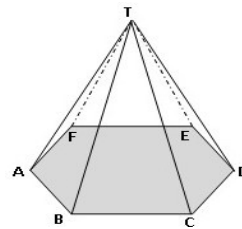
Gambar 9.5.2

Limas segi lima



Gambar 9.5.3

Limas segi enam



Gambar 9.5.4

## 1. Limas Segitiga

Definisi :

Limas segitiga adalah limas yang mempunyai alas berbentuk segitiga. Bentuk segitiga tersebut dapat berbentuk segitiga sama kaki, segitiga sama sisi, segitiga siku-siku, maupun segitiga sembarang.

Limas Segitiga  
Mempunyai;  
- 4 titik sudut  
- 4 bidang sisi  
- 6 rusuk (3 rusuk alas  
dan 3 rusuk tegak)



Limas Segi empat

Definisi :

Limas segi empat adalah limas yang mempunyai alas berbentuk segi empat. Alas tersebut dapat berbentuk persegi, persegi panjang, trapesium, belah ketupat, layang-layang, jajaran genjang dan lain-lain.

Limas Segiempat

Mempunyai;

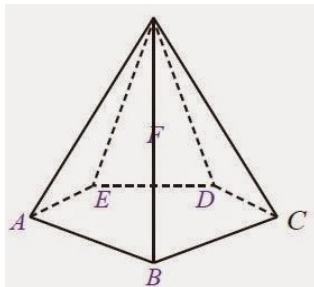
- 5 titik sudut
- 5 bidang sisi
- 8 rusuk (4 rusuk alas dan 4 rusuk tegak)
- 2 bidang diagonal



### 3. Limas Segi lima

Definisi :

Limas segi lima adalah salah satu jenis limas yang mempunyai alas berbentuk segi lima. Seegi lima tersebut dapat berbentuk segi lima teratur atau segi lima sembarang.



2. Limas Segilima

3. Mempunyai;

4. - 6 titik sudut

5. - 6 bidang sisi

6. - 10 rusuk (5 rusuk alas dan 5 rusuk tegak)

### 4. Limas Segi Enam

Definisi :

Limas segi enam adalah jenis limas yang mempunyai alas berbentuk segi enam. Segi enam tersebut dapat berupa segi enam teratur dan segi enam sembarang.

Limas Segienam

Mempunyai;

- 7 titik sudut
- 7 bidang sisi
- 12 rusuk (6 rusuk alas dan 6 rusuk tegak)



## an Pembelajaran 6. Bidang diagonal limas

Bidang sisi limas segi-n  
 $n + 1 = \dots$

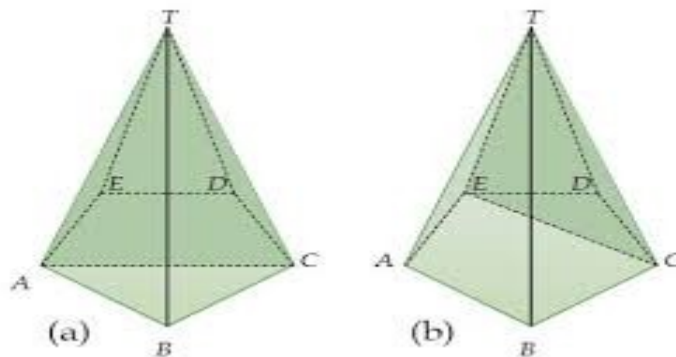
Rusuk limas segi-n  
 $= 2n$

Diagonal ruang  
 Titik sudut limas segi-n  
 $n + 1 = \dots$

Diagonal bidang  
 $= \frac{1}{2} n (n-3)$

Luas permukaan  
 $= \text{luas alas} + \text{jumlah luas semua segitiga tegak}$

$$\text{Volume} = \frac{1}{2} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi limas}$$



**Gambar 9.6.1**

Gambar di atas merupakan gambar limas segitiga beraturan T.ABCDE. Bidang TAC pada gambar (a) dan bidang TEC pada gambar (b) merupakan bidang diagonal limas yang dibatasi oleh satu buah diagonal alas dan dua buah rusuk limas.

Dari gambar terlihat bahwa diagonal limas berbentuk segitiga dan sisi alas merupakan diagonal bidang alas tersebut.

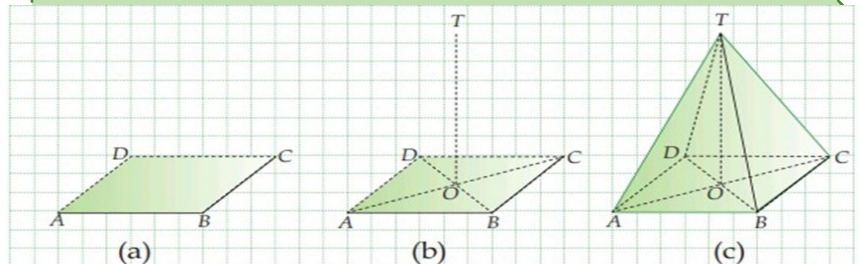
## 9.7 Kajian Pembelajaran 7. Menggambar Limas

untuk bisa menggambar sebuah limas perlu memperhatikan beberapa hal, di antaranya adalah sebagai berikut :

1. Adanya bidang alas yang meliputi : bangun datar, seperti segitiga, persegi, persegi panjang, atau bangun datar lainnya.
2. Perlu adanya garis tinggi limas yakni suatu garis yang tegak lurus terhadap bidang alas dengan melalui titik puncak limas.

3. Pada setiap rusuknya sama panjang serta pada ujungnya

4. a di



gambar dengan berupa garis putus-putus.

Berdasarkan hal-hal di atas, mari kita menggambar sebuah limas, misalnya limas segiempat T.ABCD. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut.

1. Gambar bidang alas terlebih dahulu,
2. yaitu bidang ABCD (gambar a). garis AD dan CD digambar dengan garis putus-putus.
3. Buat garis tinggi limas, yaitu TO dengan O adalah titik perpotongan diagonal (gambar b).
4. Gambar rusuk-rusuk limas dan TD dengan cara menghubungkan masing-masing titik sudut bidang alas, yaitu A, B, C, dan D dengan titik T (gambar c).

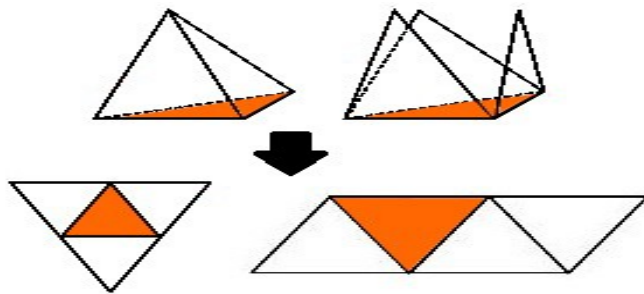
**Gambar 9.7.1**

## 9.8 Kajian Pembelajaran 8. Jaring – Jaring Limas

Definisi :

Jaring-jaring limas adalah pembelahan sebuah bangun ruang limas menjadi beberapa bangun datar yang saling berkaitan. Sehingga jika bangun-bangun datar tersebut digabungkan, akan terbentuk sebuah bangun ruang limas.

Gambar dari langkah-langkah diatas :



Jaring – jaring Limas segitiga

Jaring – jaring limas segitiga diperoleh dengan cara mengiris sisi – sisi sampingnya kemudian merebahkannya, maka diperoleh jaring – jaring sebagai berikut!

Gambar 9.8.1

Jaring – jaring Limas segi empat

Jaring – jaring limas segiempat diperoleh dengan cara mengiris sisi – sisi sampingnya kemudian merebahkannya, maka diperoleh jaring – jaring sebagaimana berikut ini!

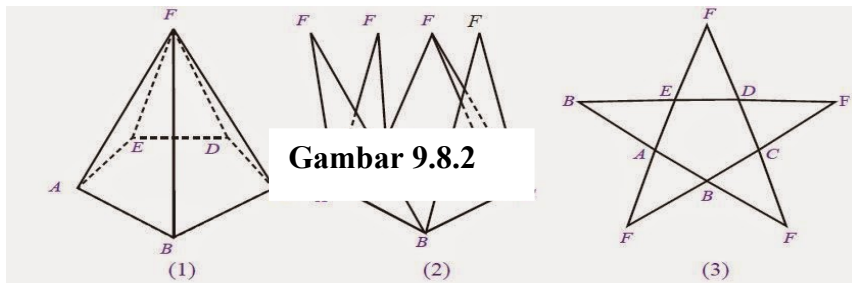
**Gambar 9.8.1**

## kRUMUS

a. Banyaknya bidang diagonal =  $\frac{1}{2}n(n-3)$

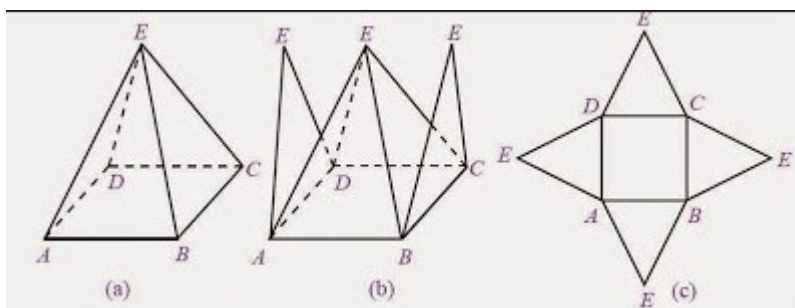
b. Banyaknya diagonal bidang =  $\frac{1}{2}n(n-3)$

Diagonal bidang adalah garis yang terletak pada bidang diagonal. Sedangkan bidang diagonal adalah bidang yang terletak dalam bangun ruang



Jaring – jaring limas segi lima

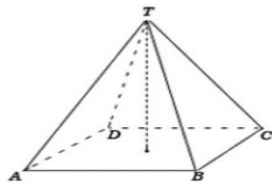
Jaring – jaring limas segi lima diperoleh dengan cara mengiris sisi-sisi sampingnya kemudian merebalkannya, maka diperoleh jaring - jaring sebagaimana berikut ini!



Jaring – jaring segi enam

jaring – jaring limas segi enam diperoleh dengan cara mengiris sisi-sisi sampingnya kemudian merebalkannya, maka diperoleh jaring- jaring sebagaimana berikut ini!



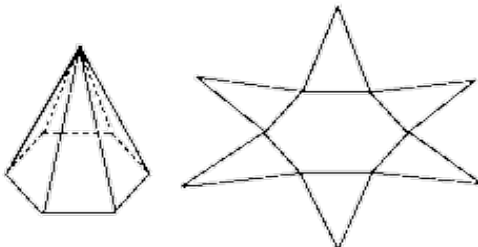


**Gambar 9.8.4**

## 9.9 Kajian Pembelajaran 9. Luas Permukaan Limas

Definisi :

Luas permukaan limas segi empat adalah suatu bangun ruang yang dibatasi oleh alas yang berbentuk segiempat dan sisi-sisi tegak berbentuk segitiga.



**Gambar 9.9.1**

Perhatikan limas segitiga  $T.ABC$  pada gambar (a) dan jaring-jaring limas pada gambar (b). Luas permukaan limas tersebut adalah sebagai berikut.

Luas permukaan limas  $T.ABC$

$$\begin{aligned}
&= \text{luas bidang } ABC + \text{luas bidang } TAB + \text{luas bidang } TBC + \text{luas bidang } TCA \\
&= \text{luas alas} + \text{luas } \triangle TAB + \text{luas } \triangle TBC + \text{luas } \triangle TCA \\
&= \text{luas alas} + \text{jumlah luas semua segitiga tegak.}
\end{aligned}$$

Dari gambar diatas dapat kita jelaskan, bahwa :

(ABCD) = Alas berbentuk segiempat

(ABCD, ABT, BCT, CDT, ADT) adalah bidang sisi

(A,B,C,D,T) adalah titik sudut

(TA, TB, TC, TD, AB, BC, CD, DA) adalah rusuk

Volume =  $\frac{1}{3} \times \text{Luas alas} \times \text{tinggi}$

Luas alas =  $s \times s$

Luas = Luas Alas + (4 x Luas tegak segitiga)

### RUMUS

Maka untuk setiap limas berlaku rumus:

Luas permukaan limas = luas alas + jumlah luas semua segitiga tegak

## 9.10 Kajian Pembelajaran 10. Volume Limas

Definisi :

Perhitungan seberapa banyak kapasitas ruang yang bias ditempati dalam suatu bangun ruang,tiga dimensi yang dibatasi oleh alas berbentuk segitiga dan sisi sisi berbentuk segitiga

Volume merupakan isi dari suatu bangun ruang. Volume bangun ruang dapat ditentukan dengan menggunakan rumus.

Untuk menentukan rumus volume limas, dapat dicari dengan bantuan sebuah kubus. Misal kubus ABCD.EFGH, Jika kita membuat semua diagonal ruangnya maka diagonal-diagonal tersebut akan berpotongan pada satu titik dan membagi kubus ABCD.EFGH menjadi enam limas segiempat yang kongruen. Karena luas enam limas segiempat sama dengan luas kubus, maka:

$$\begin{aligned}
\text{volume limas} &= \frac{1}{6} \times \text{volume kubus} \\
&= \frac{1}{6} \times s^3 = 16 \times s \times s \times s \\
&= \frac{1}{6} \times (s \times s) \times 2 \times \frac{1}{2} s \\
&= \frac{1}{6} \times 2 \times \text{luas bidang ABCD} \times \text{TO} \\
&= \frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi limas}
\end{aligned}$$

### 1. Rumus Limas Segitiga

Berdasarkan rumus umum volume limas dan rumus luas segitiga maka kita bisa mendapatkan rumus volume limas segitiga sebagai berikut :

$$\text{Volume limas segitiga} = \frac{1}{6} \times \text{alas segitiga} \times \text{t segitiga} \times \text{limas}$$

### 2. Rumus Limas segi empat

Berdasarkan rumus umum volume limas dan rumus luas segi empat maka kita bisa mendapatkan rumus volume limas segitiga sebagai berikut :

$$\text{Volume limas segi empat} = \frac{1}{3} \times \text{luas alas limas} \times \text{tinggi limas}$$

$$L = (s \cdot s) + (4 \cdot \frac{1}{2} \cdot s \cdot \text{tinggi selimut})$$

### 3. Rumus limas segi lima

Berdasarkan rumus umum volume limas dan rumus luas segi lima maka kita bisa mendapatkan rumus volume limas segi lima sebagai berikut :

$$\text{Volume limas segi lima} = \frac{1}{3} \times \text{luas alas limas} \times \text{tinggi limas}$$

#### 4. Rumus limas segi enam

Berdasarkan rumus umum volume limas dan rumus luas segi enam maka kita bisa mendapatkan rumus volume limas segienam sebagai berikut :

$$\text{Volume limas segi enam} = \frac{1}{3} \times \text{luas alas limas} \times \text{tinggi limas}$$

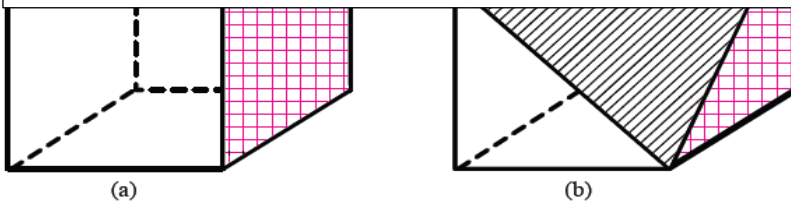
$$\text{Luas segienam} = 2,598 \times s^2$$

$$\text{Keliling segienam} : K = 6 \times s$$

#### RUMUS

Maka untuk setiap limas berlaku rumus:

Luas permukaan limas = luas alas + jumlah luas semua segitiga tegak



### 9.11 Kajian Pembelajaran 11. Perubahan Volume Limas

Volume limas bergantung pada ukuran alas dan tinggi dari limas tersebut. Jika ukuran alas dan tingginya kita ubah, maka volumenya pun akan berubah. Untuk mengetahui besar perubahan volume, kita dapat mencarinya dengan cara menghitung selisih volume sebelum dan setelah perubahan

Perhatikan gambar a dan b dibawah ini!

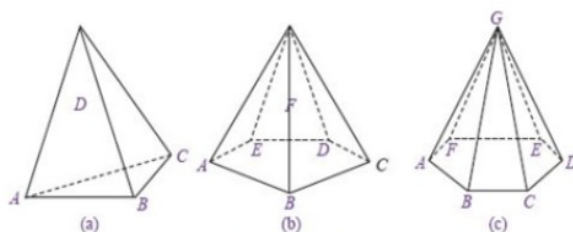
### 9.12 Kajian Pembelajaran 12. Rangkuman

1. Limas adalah bangun ruang yang alasnya berbentuk segi banyak (segitiga, segi empat, atau segi lima) dan bidang sisi tegaknya berbentuk segitiga yang berpotongan pada satu titik. Titik potong dari sisi sisi tegak limas disebut titik puncak limas.
1. Jaring – jarring Limas
2. Sifat Limas persegi mempunyai 5 buah sisi, 8 buah rusuk. Memiliki titik puncak yang merupakan pertemuan beberapa buah segitiga, memiliki diagonal alas yang sama panjang.
3. Luas permukaan limas = luas alas + jumlah luas sisi-sisi tegak
4. Volume limas =  $\frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi}$
5. Penerapan dalam kehidupan sehari – hari seperti, piramida yang ada di mesir, museum louvre diparis , dan candi
6. prambanan yang ada di Indonesia.

### 9.13 Kajian Pembelajaran 13. Contoh Soal

Contoh soal 1

Sebutkan nama dari limas pada gambar di bawah ini!



Jawaban :

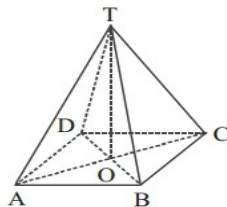
- a. Limas Segitiga
- b. Limas Segilima

c. Limas Segienam

Contoh Soal 2

Sebuah limas pasti mempunyai puncak dan tinggi, jika kalian mengerjakan tugas dibawah ini dengan benar maka kalian akan memperoleh kesimpulan berikut.

- Tinggi limas adalah jarak terpendek dari puncak limas ke sisi alas.
- Tinggi limas tegak lurus dengan titik potong sumbu simetri bidang alas.



Berdasarkan gambar diatas tentukanlah :

- titik sudut bidang alas limas dan titik puncaknya
- rusuk tegak limas dan rusuk bidang alas limas
- sisi tegak limas
- dan tinggi limas

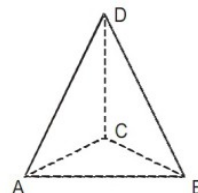
Jawaban :

- Titik A, B, C, dan D adalah titik sudut bidang alas limas dan titik T adalah titik puncak limas.
- TA, TB, TC, dan TD disebut rusuk tegak limas. Jika limas beraturan maka  $TA = TB = TC = TD$ . AB, BC, CD, dan AD adalah rusuk bidang alas limas. (Jika limas beraturan maka  $AB = BC = CD = AD$ ).
- TAB, TBC, TCD, dan TAD adalah sisi tegak limas. Jika limas beraturan maka masing-masing sisi tegak berbentuk segitiga sama kaki yang sama dan sebangun.
- TO adalah tinggi limas

Contoh Soal 3

Tentukan banyaknya bidang diagonal limas pada gambar dibawah ini !

Jawaban:



Limas hanya memiliki bidang diagonal untuk  $n > 3$ , untuk itu limas segitiga tidak memiliki bidang diagonal.

Contoh Soal 4

Gambarlah beberapa limas !

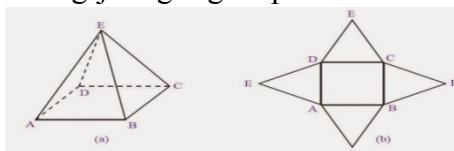


Contoh Soal 5

Buatlah jaring-jaring limas segiempat !

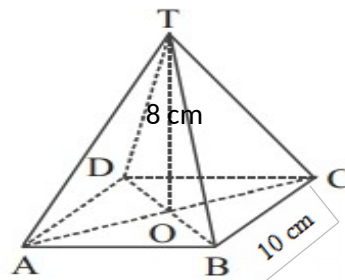
Jawaban :

Jaring-jaring segiempat



Contoh Soal 6

Alas sebuah limas berbentuk persegi dengan panjang sisi 10 cm dan tinggi segitiga pada bidang tegak 8 cm. hitunglah luas permukaan limas ?



Jawaban:

Banyak bidang tegak pada limas segi empat adalah 4

Luas permukaan limas = luas alas + 4(luas segi tiga pada bidang tegak)

$$= s \times s + 4(a \times t) = 10 \times 10 + 4(1/2 \times 8 \times 10) = 100 + 160 = 260\text{cm}^2$$

#### Contoh Soal 7

Hitunglah luas permukaan limas dengan alas berbentuk segitiga siku-siku dengan panjang sisi siku-sikunya 6 cm dan 8 cm, jika luas sisi tegaknya masing-masing  $24\text{cm}^2$ ,  $32\text{cm}^2$ ,  $40\text{cm}^2$ .

Jawaban :

Luas alas limas yang berbentuk segi tiga

$$= \frac{1}{2} \text{ alas} \times \text{tinggi}$$

$$= \frac{1}{2} 6\text{cm} \times 8\text{cm} = 24\text{cm}^2$$

Luas permukaan limas = luas alas + jumlah luas sisi tegak limas

$$= 24\text{cm}^2 + 24\text{cm}^2 + 32\text{cm}^2 + 40\text{cm}^2 = 120\text{cm}^2$$

#### Contoh Soal 8

Alas sebuah limas beraturan berbentuk persegi dengan panjang sisi 12 cm. Jika tinggi

segitiga pada bidang tegaknya adalah 10 cm, hitunglah tinggi limas dan volume limas

tersebut!

Jawaban:

Dari soal diketahui bahwa:

$$AB = 12 \text{ cm}, TE = 10 \text{ cm}, OE = AB : 2 = 12 : 2 = 6 \text{ cm}$$

$$\text{a. Sehingga, tinggi limas adalah } TO = \sqrt{TE^2 - OE^2} = \sqrt{10^2 - 6^2} = \sqrt{100 - 36} = \sqrt{64} = 8 \text{ cm}$$

b. Maka volume limas tersebut adalah  $V = \frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi limas}$

$$= \frac{1}{3} \times (12 \times 12) \times 8 = 384 \text{ cm}^3.$$

#### Contoh Soal 9

Sebuah limas segi 3 memiliki luas alas  $20 \text{ cm}^2$  dan tinggi 6 cm.

Berapakah volume

limas tersebut ?

Jawab :

$$L \text{ segitiga} = 20 \text{ cm}^2 \text{ limas} = 6 \text{ cm}$$

$$V = \frac{1}{3} \times L \text{ segitiga} \times t \text{ limas} = \frac{1}{3} \times 20 \times 6 = 40 \text{ cm}^3$$



Jadi volume limas segitiga tersebut adalah  $40 \text{ cm}^3$ . (ingat, satuan volum / volume adalah kubik atau pangkat 3)

#### Contoh Soal 10

Sebuah limas alasnya berbentuk segitiga siku-siku dengan panjang sisi siku-sikunya 6cm serta 8cm dan tingginya 12cm. Selanjutnya panjang sisi alas maupun tinggi limas diperbesar dengan faktor perbesaran 2. Hitunglah berapa volume limas itu sekarang ?

Jawab :

Diket :  $s_1 = 6$      $s_2 = 8$      $t = 12 \text{ cm}$      $k = 2$

Dit : Volume baru ?

$$V = \text{luas alas} \times \text{tinggi} = \left( \frac{1}{2} \times \text{alas segitiga} \times \text{tinggi segitiga} \right) \times \text{tinggi}$$

$$V = \left( \frac{1}{2} \times 6 \times 8 \right) \times 12 = 24 \times 12 = 288 \text{ cm}^3$$

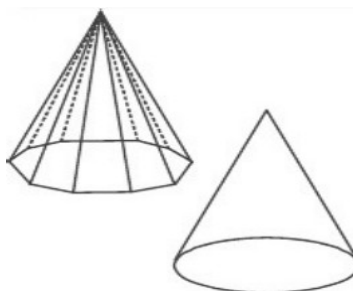
$$V_{\text{baru}} = k^3 V = 2^3 \times 288$$

$$V_{\text{baru}} = 2.304 \text{ cm}^3$$

### 9.14 Kajian Pembelajaran 14. Soal Diskusi Kelompok

#### Diskusi 1

Sebutkan nama dari limas disamping !

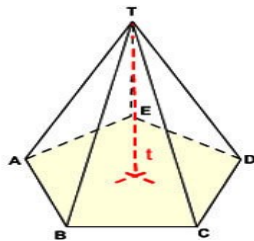


Jawaban :

Limas tersebut merupakan limas segi... , yang jika dibuat semakin banyak seginya akan membentuk bangun....

Diskusi 2

Berdasarkan gambar dibawah, tentukanlah :



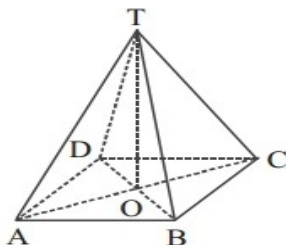
- titik sudut bidang alas limas dan titik puncaknya
- rusuk tegak limas dan rusuk bidang alas limas
- sisi tegak limas
- dan tinggi limas

Jawaban :

- Titik sudut bidang alas limas yaitu A, B, C, ..., dan ... Titik T adalah titik ... limas
- Rusuk tegak limas ialah TA, ..., ..., dan TE. Jika limas beraturan maka  $TA = TB = TC = \dots = TE$   
Rusuk bidang ... limas ialah ..., BC, ..., dan AE. Jika limas beraturan maka  $AB = BC = CD = \dots = AE$
- TAB, ..., ..., TDE, dan ... merupakan sisi tegak limas. Jika limas beraturan maka masing-masing sisi tegak berbentuk segitiga ... yang sama dan se....
- Tinggi limas ialah ...

Diskusi 3

Tentukan banyaknya bidang diagonal limas pada gambar!

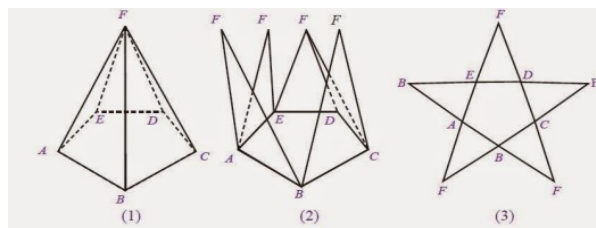


Jawaban :

Limas segi... memiliki bidang diagonal sebanyak ... buah (TAC dan ...)

Diskusi 4

Buatlah jaring-jaring segilima !

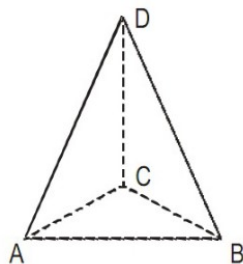


Jawaban :

Jaring-jaring segi... ialah

Diskusi 5

Hitunglah luas permukaan sebuah limas segitiga yang semua panjang rusuknya 6 cm



Jawaban :

$$L = s^2 \cdot \sqrt{3} \quad L = (\dots \text{cm}) 2\sqrt{3}$$

$$L = \dots \text{cm}^2$$

Diskusi 6

Diketahui sebuah limas memiliki alas berbentuk segitiga dengan panjang 14 cm dan tingginya 18 cm. Jika tinggi limas 21 cm, berapa volumenya ?

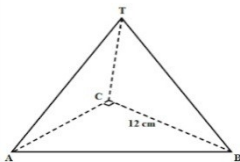
Jawaban :

$$V = \frac{1}{3} \times \left( \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi} \right) \times \text{tinggi limas}$$

$$V = \frac{1}{3} \times \left( \frac{1}{2} \times \dots \text{cm} \times 18 \text{ cm} \right) \times \dots \text{cm} = \dots \text{cm}^3 \text{ Jadi volume limas segitiga } \dots \text{cm}^3$$

Diskusi 7

Diketahui limas segitiga siku-siku T.ABC seperti gambar di samping !



Jika luas seluruh sisi tegaknya adalah  $84 \text{ cm}^2$  dan luas permukaannya  $144 \text{ cm}^2$ , tentukan:

- luas alas limas tersebut,
- panjang AC dan AB

Jawaban :

a) Luas permukaan limas dapat dicari dengan persamaan:

$$\text{Luas permukaan} = \text{L.alas} + \text{L.sisi tegak} \dots \text{cm}^2 = \text{L.alas} + \dots \text{cm}^2$$

$$\text{L.alas} = \dots - 84 \text{ cm}^2 = \dots \text{cm}^2$$

b) Untuk mencari panjang AC gunakan rumus luas segitiga dimana luas  $L.\Delta ABC$  sama dengan luas alas limas, sedangkan untuk mencari panjang AB gunakan theorema pythagoras.

$$L.\Delta ABC = \frac{1}{2} \times AC \times BC$$

$$\dots \text{cm}^2 = \frac{1}{2} \times AC \times \dots \text{cm}$$

$$AC = 5 \text{ cm}$$

$$\text{Maka, } AB^2 = AC^2 + BC^2$$

$$AB^2 = (\dots \text{cm})^2 + (\dots \text{cm})^2 = \dots \text{cm}^2 + \dots \text{cm}^2 = \dots \text{cm}^2$$

$$AB = \sqrt{(\dots \text{cm}^2)} = 13 \text{ cm}$$

### Diskusi 8

Suatu limas segi empat beraturan sisi tegaknya terdiri atas empat segitiga sama kaki yang kongruen. Diketahui luas salah satu segitiga itu  $135 \text{ cm}^2$  dan tinggi segitiga dari puncak limas  $15 \text{ cm}$ . Hitunglah luas permukaan limas.

Jawaban :

- a. Kita harus mencari luas alas limas. Akan tetapi untuk mencari luas alas anda harus mencari panjang sisi segi empat beraturan tersebut yang sama dengan alas segitiga, yakni:

$$L\Delta = \frac{1}{2} \times a \times t$$

$$\dots \text{cm}^2 = \frac{1}{2} \times a \times \dots \text{cm}$$

$$a = 2 \times \dots \text{cm}^2 / \dots \text{cm} = \dots \text{cm}$$

Jadi panjang sisi segiempat tersebut adalah  $18 \text{ cm}$

- b. Sekarang cari luas segiempat yakni dengan rumus luas persegi, yakni:

$$L \text{ segiempat} = s^2 = (\dots \text{cm})^2$$

$$L \text{ segiempat} = \dots \text{cm}^2$$

- c. Hitung luas permukaan limas:

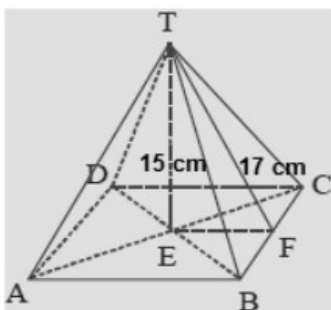
$$\text{Luas permukaan} = L \text{ segiempat} + 4 \times L\Delta$$

$$\text{Luas permukaan} = \dots \text{cm}^2 + 4 \times 135 \text{cm}^2 = 324 \text{cm}^2 + \dots \text{cm}^2 = \dots \text{cm}^2$$

Jadi luas permukaan limas tersebut adalah  $\dots \text{cm}^2$

### Diskusi 9

Alas sebuah limas segi empat beraturan berbentuk persegi. Jika tinggi segitiga  $17 \text{ cm}$  dan tinggi limas  $15 \text{ cm}$ , tentukan luas permukaan limas.



Jawaban :

Jika dibuat gambarnya akan tampak seperti gambar di samping.  
Untuk mencari luas permukaan limas yang pertama anda cari adalah panjang rusuk segiempat. Dalam hal ini  $AB = 2 \times EF$ . EF dapat dicari dengan teorema Pythagoras.

$$EF^2 = FT^2 - ET^2 = (\dots \text{cm})^2 - (\dots \text{cm})^2 = \dots \text{cm}^2 - \dots \text{cm}^2 = \dots \text{cm}^2$$

$$EF = \sqrt{\dots \text{cm}^2} = \dots \text{cm}$$

Hitung panjang sisi segiempat (AB) yakni:

$$AB = 2 \times EF = \dots \text{cm}$$

Hitung luas alas yang bentuknya persegi yakni:

$$\text{Luas alas} = AB^2 = (\dots \text{cm})^2 = 256 \text{cm}^2$$

Hitung luas segitiga yakni:

$$\text{Luas } \Delta = \frac{1}{2} \times AB \times FT = \frac{1}{2} \times \dots \text{cm} \times \dots \text{cm} = \dots \text{cm}^2$$

Hitung luas permukaan limas:

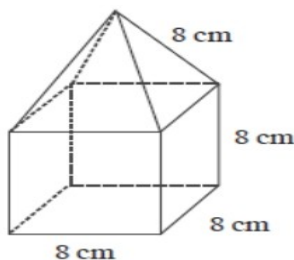
$$\text{Luas permukaan} = \text{Luas alas} + 4 \times \text{Luas } \Delta$$

$$\text{Luas permukaan} = \dots \text{cm}^2 + 4 \times \dots \text{cm}^2 = \dots \text{cm}^2 + \dots \text{cm}^2 = \dots \text{cm}^2$$

Jadi luas permukaan limas tersebut adalah  $\dots \text{cm}^2$

#### Diskusi 10

Sebuah bangun terdiri atas prisma dan limas seperti pada gambar di bawah ini. Jika semua rusuk bangun tersebut masing-masing panjangnya 8 cm, hitunglah luas permukaan bangun tersebut.



Jawaban:

Kita harus mencari tinggi segitiga ( $t\Delta$ ) dengan teorema Pythagoras.

$$t\Delta = \sqrt{(\dots \text{ cm})^2 - (4 \text{ cm})^2} = \sqrt{64 \text{ cm}^2 - \dots \text{ cm}^2}$$

$$t\Delta = \sqrt{\dots \text{ cm}^2} = 4\sqrt{3} \text{ cm}$$

Menghitung luas segitiga ( $L\Delta$ ), yakni:

$$L\Delta = \frac{1}{2} \times \dots \text{ cm} \times 4\sqrt{3} \text{ cm} = \dots \text{ cm}^2$$

Menghitung luas alas limas, yakni:

$$L \text{ alas} = s \times s = \dots \text{ cm} \times \dots \text{ cm}$$

$$L \text{ alas} = 64 \text{ cm}^2$$

Menghitung L. sisi prisma, yakni:

$$L. \text{ sisi prisma} = 8 \text{ cm} \times \dots \text{ cm} = \dots \text{ cm}^2$$

Menghitung luas permukaan limas, yakni:

$$L. \text{ Permukaan} = L. \text{ alas} + 4 \times L\Delta + 4 \times L. \text{ sisi prisma}$$

$$L. \text{ Permukaan} = \dots \text{ cm}^2 + 4 \times 16\sqrt{3} \text{ cm}^2 + \dots \times \dots \text{ cm}^2 = \dots \text{ cm}^2 + \dots \text{ cm}^2 + 256 \text{ cm}^2$$

$$L. \text{ Permukaan} = \dots \text{ cm}^2 + 64\sqrt{3} \text{ cm}^2 = 64(5 + \sqrt{3}) \text{ cm}^2$$

$$\text{Jadi luas permukaan bangun tersebut adalah } 64(5 + \sqrt{3}) \text{ cm}^2$$

Diskusi 11

Sebuah limas segiempat memiliki panjang sisi alas 10 cm dan tinggi limas 15 cm.

Tentukanlah luas permukaan limas segiempat tersebut!

Jawab :

Luas alas adalah  $s \times s$

$$= \dots \times \dots = \dots \text{ cm}^2$$

$$\text{Luas sisi tegak} = 4 \times \left(\frac{1}{2} \times \dots \times \dots\right)$$

$$= 4 \times \dots \times \dots$$

$$= \dots \times \dots$$

$$= \dots \text{ cm}^2$$

Luas limas segiempat

$$= \dots cm^2 + \dots cm^2$$

$$= \dots cm^2$$

#### Diskusi 12

Sebuah limas dengan alas memiliki bentuk persegi memiliki panjang sisi pada alasnya sepanjang 24 cm. Jika tinggi limas 30 cm, tentukanlah volume limas segiempat tersebut!

Penyelesaian

Diketahui :

Panjang sisi alas = ... cm

Tinggi limas = ... cm

Jawab

$$V = \frac{1}{3} \cdot s \cdot s \cdot \text{tinggi limas}$$

$$= \frac{1}{3} \times \dots \times \dots \times \dots$$

$$= \frac{1}{3} \times \dots$$

$$= \dots cm^3$$

Maka, volume limas adalah ...  $cm^3$

#### Diskusi 13

Sebuah limas segitiga memiliki luas alas  $20 cm^2$  dan tinggi 6 cm. Berapakah volume limas tersebut ?

Jawab :

$$L \text{ segitiga} = \dots cm^2$$

$$t \text{ limas} = \dots cm$$

$$V = \frac{1}{3} \times L \text{ segitiga} \times t \text{ limas}$$

$$= \frac{1}{3} \times \dots \times \dots$$



$$= \dots \text{ cm}^3$$

Jadi volume limas segitiga tersebut adalah  $\dots \text{ cm}^3$

#### Diskusi 14

Hitunglah luas permukaan limas dengan alas berbentuk persegi dengan panjang sisi 50 cm dan tinggi sisi miring 80 cm ...?

Penyelesaian :

Luas alas limas berbentuk persegi = sisi  $\times$  sisi

$$= \dots \text{ cm} \times \dots \text{ cm}$$

$$= \dots \text{ cm}^2$$

Luas sisi miring limas =  $\frac{1}{2}$  alas  $\times$  tinggi

$$= \frac{1}{2} \dots \text{ cm} \times \dots \text{ cm}$$

$$= \frac{1}{2} \dots \text{ cm}^2$$

$$= \dots \text{ cm}^2$$

Jadi luas permukaan limas = luas alas + jumlah luas sisi tegak

$$= \dots \text{ cm}^2 + 4(\dots \text{ cm}^2)$$

$$= \dots \text{ cm}^2 + \dots \text{ cm}^2 = \dots \text{ cm}^2$$

#### Diskusi 15

Hitunglah luas permukaan limas dengan alas berbentuk segitiga siku-siku dengan panjang sisi siku-sikunya 6 cm dan 8 cm, jika luas sisi tegaknya masing-masing  $24 \text{ cm}^2$ ,  $32 \text{ cm}^2$ ,  $40 \text{ cm}^2$ .

Penyelesaian :

Luas alas limas yang berbentuk segi tiga

$$= \frac{1}{2} \text{ alas} \times \text{tinggi}$$

$$= \frac{1}{2} \dots \text{ cm} \times \dots \text{ cm}$$

$$= \dots \text{ cm}^2$$

$$\begin{aligned}
 \text{luas permukaan limas} &= \text{luas alas} + \text{jumlah luas sisi tegak limas} \\
 &= \dots cm^2 + \dots cm^2 + \dots cm^2 + \dots cm^2 \\
 &= \dots cm^2
 \end{aligned}$$

#### Diskusi 16

Diketahui sebuah limas memiliki alas berbentuk segitiga dengan panjang 7cm dan lebar 6cm. jika tinggi limas segitiga itu adalah 10cm maka berapakah volumenya?

Jawab:

$$V = \frac{1}{3} \times \left( \frac{1}{2} p \times l \right) \times t$$

$$V = \frac{1}{3} \times \left( \frac{1}{2} \dots \times \dots \right) \times \dots$$

$$V = \frac{1}{3} \times \left( \frac{1}{2} \dots \right) \times \dots$$

$$V = \frac{1}{3} \times \dots \times \dots$$

$$V = \frac{1}{3} \times \dots$$

$$V = \dots cm^3$$

#### Diskusi 17

Limas segiempat memiliki volume  $256 cm^3$ . Jika luas alas limas adalah  $48 cm^2$ . Tentukan tinggi limas!

Penyelesaiannya:

Diketahui : volume limas (v)  $\hat{=}$   $256 cm^3$

Luas alas (L)  $\hat{=}$   $48 cm^2$

Ditanya : tinggi limas (t)

$$\text{Jawab : } t = \frac{3 \times v}{L} = \frac{3 \times \dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$$

Jadi tinggi limas tersebut adalah ... cm

#### Diskusi 18

Sebuah limas memiliki alas berbentuk persegi panjang dengan panjang sisi 12 cm dan tinggi segitiga pada bidang tegak 24 cm. Hitunglah luas permukaan limas!

Jawaban:

Banyak bidang tegak alas segi empat adalah 4

Luas permukaan limas = luas alas + 4(luas segitiga pada bidang tegak)

$$L = s \times s + 4 \left( \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi} \right)$$

$$L = \dots \times \dots + 4 \left( \frac{1}{2} \times \dots \times \dots \right)$$

$$L = \dots + 4(\dots)$$

$$L = \dots + \dots$$

$$L = \dots \text{ cm}^2$$

Diskusi 19

Sebuah monumen berbentuk limas segiempat dengan panjang sisi alas 24 m dan tinggi 42 m. Tentukan volume monumen tersebut!

Penyelesaiannya:

Diketahui : sisi alas limas (s) = ... m

Tinggi limas (t) = ... m

Ditanya : volume limas

$$\text{Jawab : } V = \frac{1}{3} \times s \times s \times \text{tinggi}$$

$$V = \frac{1}{3} \times \dots \times \dots \times \dots$$

$$V = \dots \text{ cm}^3$$

Jadi volume monumen tersebut adalah ...  $\text{cm}^3$

Diskusi 20

Sebuah limas segiempat memiliki volume  $2400 \text{ cm}^3$ . Tentukanlah luas alas limas jika tingginya 30 cm!

Penyelesaiannya:

Diketahui : volume limas (v)  $\hat{=}$   $2400\text{ cm}^3$

Tinggi limas (t) = 30 cm

Ditanya : Luas alas (L)

$$\text{Jawab : } L = \frac{3 \times v}{t} = \frac{3 \times \dots}{\dots} \hat{=} \dots \text{ cm}^2$$

Jadi, Luas alas limas tersebut adalah  $\dots \text{ cm}^2$

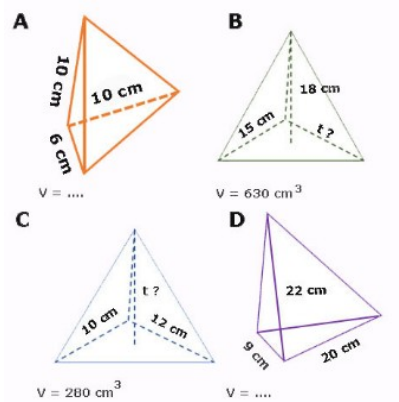
## 9.15 Kajian Pembelajaran 15. Soal Latihan

1. Rumus volume limas segitiga adalah ....
  - a.  $V = \text{alas} \times \text{tinggi} \times \text{tinggi limas}$
  - b.  $V = \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi} \times \text{tinggi limas}$

- c.  $V = \frac{1}{3} \times (\frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}) \times \text{tinggi limas}$   
 d.  $V = p \times l \times \text{tinggi limas}$
2. Rumus volume limas segi empat adalah ....  
 a.  $V = \text{alas} \times \text{tinggi} \times \text{tinggi limas}$   
 b.  $V = \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi} \times \text{tinggi limas}$   
 c.  $V = p \times l \times \text{tinggi limas}$   
 d.  $V = \frac{1}{3} \times (p \times l) \times \text{tinggi limas}$
3. Rumus luas permukaan limas adalah ....  
 a.  $L = (2 \times \text{luas alas}) + \text{luas selimut}$   
 b.  $L = \text{luas alas} + \text{jumlah luas seluruh sisi tegak}$   
 c.  $L = (2 \times \text{luas alas}) + (\text{keliling alas} \times \text{tinggi limas})$   
 d.  $L = \text{luas alas} + (\text{keliling alas} \times \text{tinggi limas})$

Perhatikan gambar di bawah ini untuk menjawab soal nomor 4 – 7 !

4. Volume pada gambar A ....  $\text{cm}^3$   
 a. 100  
 b. 110  
 c. 120  
 d. 150
5. Tinggi segitiga pada gambar B ... cm  
 a. 12  
 b. 13  
 c. 14  
 d. 15
6. Tinggi limas pada gambar C .... cm  
 a. 12  
 b. 14  
 c. 15  
 d. 16

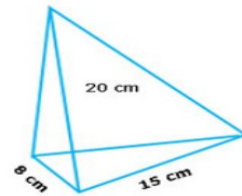


7. Volume pada gambar D ....  $\text{cm}^3$

- a. 650
- b. 656
- c. 658
- d. 650

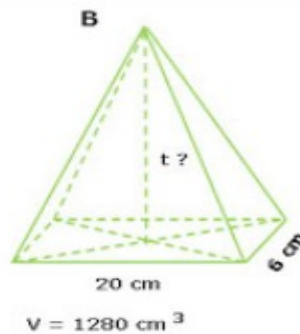
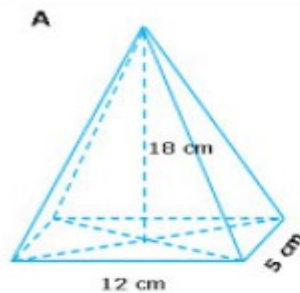
8. Volume dan luas permukaan bangun di samping adalah ....

- a.  $V = 400 \text{ cm}^3$ ,  $L = 440 \text{ cm}^2$
- b.  $V = 400 \text{ cm}^3$ ,  $L = 450 \text{ cm}^2$
- c.  $V = 400 \text{ cm}^3$ ,  $L = 455 \text{ cm}^2$
- d.  $V = 400 \text{ cm}^3$ ,  $L = 460 \text{ cm}^2$



Perhatikan gambar di bawah ini untuk menjawab soal nomor

9  
dan  
10 !

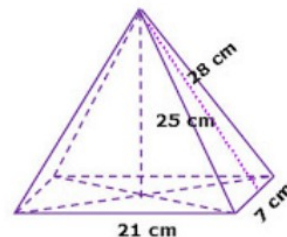


9. Volume pada gambar A ....  $\text{cm}^3$

- a. 340
- b. 350
- c. 360
- d. 370

10. Tinggi limas pada gambar B .... cm

- a. 28
- b. 30



- c. 32
  - d. 34
11. Volume dan luas permukaan bangun di samping adalah ....
- a.  $V = 1.225 \text{ cm}^3$ ,  $L = 891 \text{ cm}^2$
  - b.  $V = 1.225 \text{ cm}^3$ ,  $L = 931 \text{ cm}^2$
  - c.  $V = 1.225 \text{ cm}^3$ ,  $L = 933 \text{ cm}^2$
  - d.  $V = 1.225 \text{ cm}^3$ ,  $L = 941 \text{ cm}^2$
12. Diketahui sebuah limas memiliki alas berbentuk segitiga dengan panjang 9 cm dan tingginya 12 cm. Jika tinggi limas 15 cm, maka volumenya ....  $\text{cm}^3$
- a. 270
  - b. 272
  - c. 278
  - d. 280
13. Volume dari sebuah limas segitiga adalah  $672 \text{ cm}^3$ . Jika ukuran alas limas berturut-turut 12 cm dan 16 cm, maka tinggi dari limas tersebut .... cm
- a. 16
  - b. 18
  - c. 21
  - d. 24
14. Sebuah limas segitiga sama sisi mempunyai sisi alas 12 cm dan tinggi alas 8 cm. Jika tinggi sisi tegak segitiga selimut adalah 20 cm, maka luas permukaan limas tersebut ....  $\text{cm}^2$
- a. 408
  - b. 410
  - c. 416
  - d. 418
15. Sebuah limas segitiga mempunyai alas berbentuk segitiga siku-siku dengan panjang alas 8 cm dan tinggi 6 cm. Jika tinggi sisi tegak segitiga selimut limas 12 cm, Maka luas permukaan limas tersebut ....  $\text{cm}^2$
- a. 160

- b.164
- c.166
- d. 168

16. Sebuah bangun berbentuk limas, alasnya berbentuk persegi dengan sisi 18 cm. Jika tinggi limas tersebut 20 cm, maka volumenya ....  $\text{cm}^3$
- a. 2.150
  - b. 2.160
  - c. 2.164
  - d. 2.170
17. Sebuah limas segi empat volumenya  $4.725 \text{ cm}^3$ . Jika tingginya 27 cm, maka luas alas limas tersebut ....  $\text{cm}^2$
- a. 510
  - b. 512
  - c. 520
  - d. 525
18. Sebuah bangunan berbentuk limas segi empat dengan panjang sisi alas 3 m dan 5 m, tinggi limas 4 m. Volume bangunan tersebut ....  $\text{m}^3$
- a. 20
  - b. 21
  - c. 22
  - d. 25
19. Sebuah limas segi empat memiliki alas berbentuk persegi dengan panjang sisi 50 cm. Jika tinggi sisi tegak 75 cm, maka luas permukaannya ....  $\text{cm}^2$
- a. 10.000
  - b. 10.250
  - c. 10.500
  - d. 11.000
20. Alas sebuah limas berbentuk persegi. Tinggi limas 36 cm. Jika volume limas  $1.452 \text{ cm}^3$ , maka panjang rusuk alas limas .... cm



- a. 8
  - b. 9
  - c. 11
  - d. 13
21. Ada Sebuah segi enam yang memiliki panjang sisi = 12 cm .  
cari dan hitunglah luas segi enam tersebut !
22. Ada Sebuah segi enam yang memiliki panjang sisi = 45 cm .  
cari dan hitunglah keliling segi enam tersebut !
23. Jika sebuah limas segitiga mempunyai luas alas yaitu  $20 \text{ cm}^2$   
dan volume  $60 \text{ cm}^3$ . Berapakah tingginya ?
24. Jika limas dengan alas bentuk persegi mempunyai panjang  
sisi alasnya yaitu 14 cm. Jika tinggi limas adalah 32 cm,  
tentukanlah berapa volume limas segiempat tersebut!
25. Sebuah limas segilima telah di ketahui luas alas nya  
sepanjang  $50 \text{ cm}^2$  dan tinggi dari limas tersebut 15 cm, maka  
berapakah volume dari limas segilima tersebut ?
26. Sebuah bangun berbentuk limas dengan alas berbentuk  
persegi dengan sisi 18 cm. Tentukanlah volume limas tersebut  
jika tingginya 30 cm!
27. Sebuah limas segitiga memiliki luas alas  $20 \text{ cm}^2$  dan volume  
 $90 \text{ cm}^3$ . Berapakah tinggi limas tersebut ?
28. Sebuah limas segitiga memiliki panjang alas segitiga 12 cm,  
tinggi segitiga 10 cm dan tinggi limas 6 cm. Berapakah  
volume limas tersebut ?

29. Sebuah limas dengan alas berbentuk persegi mempunyai panjang sisi pada alasnya sepanjang 24 cm. Jika tinggi limas adalah 30 cm, tentukan volume limas segiempat tersebut!
30. Hitunglah luas permukaan Limas dengan alas berbentuk segitiga siku-siku dengan panjang sisi siku-sikunya 8 cm dan 10 cm, Jika luas sisi tegaknya masing-masing  $12 \text{ cm}^2$ ,  $16 \text{ cm}^2$ ,  $20 \text{ cm}^2$

## MODUL 10

### KERUCUT

#### A. Capaian Pembelajaran

Mahasiswa mampu memahami dan menguasai tentang bangun ruang kerucut dan aplikasi-aplikasinya.

#### B. Bahan Kajian

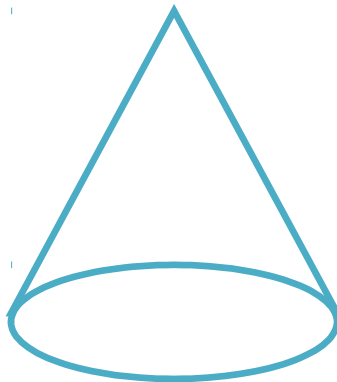
1. Pengertian Kerucut
2. Sifat-sifat kerucut
3. Unsur-unsur Kerucut
4. Luas Kerucut
5. Volume Kerucut
6. Jaring-jaring Kerucut
7. Luas selimut kerucut terpancung
8. Volume Kerucut Trpancung

## MODUL 10

### KERUCUT

#### 10.1 Kajian Pembelajaran 1. Pengertian Kerucut

Dalam kehidupan sehari-hari, kita tidak lepas dari bangun-bangun ruang yang bersisi lengkung seperti kaleng, kaset, topi ulang tahun, bola, wadah ice cream, terompet, dll. Tahukah kalian benda mana yang merupakan bangun ruang dari kerucut? Apakah yang dimaksud dengan kerucut? Kerucut merupakan bangun ruang sisi lengkung yang menyerupai limas segi-n beraturan yang bidang alasnya berbentuk lingkaran. Oleh karenanya, kerucut ini sering kali disebut dengan limas istimewa.

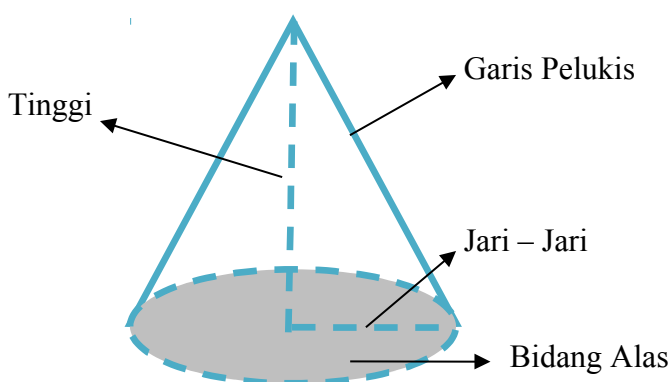


**Gambar 10.1.1** Kerucut

Kerucut memiliki dua sisi, yaitu sisi datar dan sisi lengkung dan memiliki satu rusuk. Sisi tegak kerucut tidak berupa segitiga tapi berupa bidang miring yang disebut selimut kerucut. Kerucut merupakan limas dengan alas lingkaran.

## 10.2 Kajian Pembelajaran 2. Sifat – Sifat Kerucut

Perhatikan gambar kerucut di bawah ini.

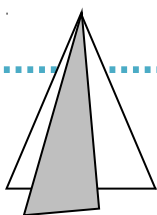


Sifat – sifat kerucut ialah sebagai berikut.

1. Kerucut memiliki 2 sisi, yaitu selimut kerucut dan ....
2. Alas kerucut berbentuk ....
3. Kerucut memiliki .... titik puncak
4. Kerucut memiliki .... buah rusuk lengkung
5. Jarak dari titik puncak ke alas disebut ....

Dari soal tersebut, dapat diketahui bahwa sifat-sifat kerucut :

1. Kerucut memiliki 1 sisi alas berbentuk lingkaran dan 1 sisi berbentuk bidang lengkung (selimut kerucut).
2. Kerucut memiliki 1 buah rusuk lengkung.
3. Kerucut tidak memiliki titik sudut.
4. Kerucut memiliki 1 titik puncak.



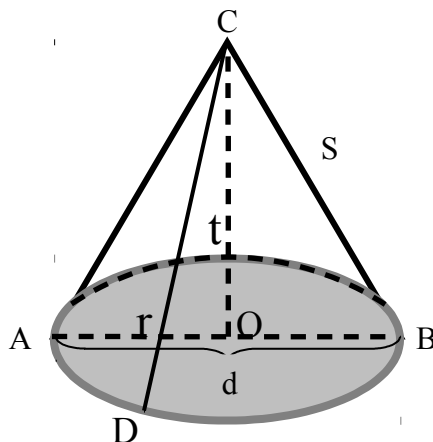
Kerucut dapat dibentuk dari sebuah segitiga siku-siku yang diputar sejauh  $360^\circ$ , di mana sisi siku-sikunya sebagai pusat putaran. Perhatikan gambar di samping ini!

**Fakta Math**



### 10.3 Kajian Pembelajaran 3. Unsur – Unsur Kerucut

Perhatikan gambar berikut.



**Gambar 10.3.1** Kerucut

Pada gambar diatas, terdapat beberapa unsur mengenai bangun kerucut, yaitu:

1.  $t$  adalah tinggi kerucut yang merupakan jarak dari titik puncak kerucut ke pusat bidang alas (ruas garis  $CO$ ).
2.  $s$  adalah panjang sisi miring kerucut (garis  $BC$ ). Sisi miring  $BC$  disebut apotema atau juga disebut garis pelukis. Garis pelukis ( $s$ ), yaitu garis-garis pada selimut kerucut yang ditarik dari titik puncak  $C$  ke titik pada lingkaran. Garis  $DC$  juga merupakan garis pelukis.
3.  $r$  adalah jari-jari dari alas lingkaran kerucut (ruas garis  $AO$  dan  $BO$ ). Nilainya setengah dari  $d$ .

4.  $d$  adalah diameter alas lingkaran kerucut (ruas garis AB).
5. Selimut kerucut berupa bidang lengkungnya (yang tidak di raster).
6. Sisi alasnya berbentuk lingkaran berpusat pada titik O (daerah yang diraster).

Komponen  $t$ ,  $s$ , dan  $r$  digunakan pada banyak rumus kerucut. Rumus-rumus kerucut yang sering digunakan ialah rumus volume kerucut, rumus luas selimut kerucut dan rumus luas permukaan kerucut.

Hubungan antara  $t$ ,  $s$ , dan  $r$  pada kerucut tersebut diatas dapat dinyatakan dengan persamaan-persamaan berikut, yang bersumber dari teorema pythagoras. ,yaitu :

$$s^2 = r^2 + t^2$$

$$r^2 = s^2 - t^2 = s^2 -$$

$$t^2 = s^2 - r^2$$

Diantara benda-benda atau bangun yang berbentuk kerucut dalam kehidupan sehari-hari adalah topi gunung, topi ulang tahun, tumpeng, penanda rambu-rambu lalu lintas, roti es krim dan lain-lain.



**Gambar 10.3.2** Macam-macam Benda yang Berbentuk Kerucut dalam Kehidupan Sehari-hari

## 10.4 Kajian Pembelajaran 4. Luas Kerucut

Luas permukaan ekuivalen dengan jumlahan semua luas bangun penyusun dari jaring-jaring kerucut. Jaring-jaring kerucut terdiri atas satu lingkaran dan satu luas selimut yang berbentuk juring. Cara mencari luas permukaan kerucut yaitu dengan menambahkan luas alas dengan luas selimut.

$$\begin{aligned} \text{Luas Permukaan Kerucut} &= \text{Luas Alas} + \text{Luas Selimut} \\ &= \pi r^2 + \pi rs \\ &= \pi r(r + s) \end{aligned}$$

Luas alas kerucut memiliki bentuk lingkaran hingga bisa dihitung dengan rumus  $L = \pi r^2$ . Luas selimut kerucut dapat dihitung dengan rumus  $L = \pi rs$ , dimana  $s$  yaitu panjang garis pelukis kerucut.

#### Contoh 1

Bintang sedang berulang tahun. Ibunya membuat topi berbentuk kerucut. Apabila jari – jari 21 cm dan panjang garis pelukisnya 20 cm, hitunglah luas permukaan selimut kerucut?

Diketahui : jari – jari =  $r = 21$  cm

garis pelukis =  $s = 20$  cm

Ditanya : Luas selimut = ?

Jawab :

$$\begin{aligned}\text{Luas selimut} &= \pi \times r \times s \\ &= \frac{22}{7} \times 21 \times 20 = 1.320\end{aligned}$$

Maka luas selimut kerucut yaitu 1.320 cm<sup>2</sup>.

#### Contoh 2

Gloria membeli es krim dengan penampangnya berbentuk kerucut. Setelah dihitung, diameternya 14 cm dan panjang garis pelukisnya 12 cm. Berapakah luas permukaan kerucut?

Diketahui : Karena yang diketahui diameter maka cari jari – jarinya dengan membagi 2 panjang diameter.

$$r = \frac{14}{2} = 7, \text{ maka } r = 7 \text{ cm}$$

garis pelukis =  $s = 12$  cm



Ditanya : Luas permukaan = ?

Jawab:

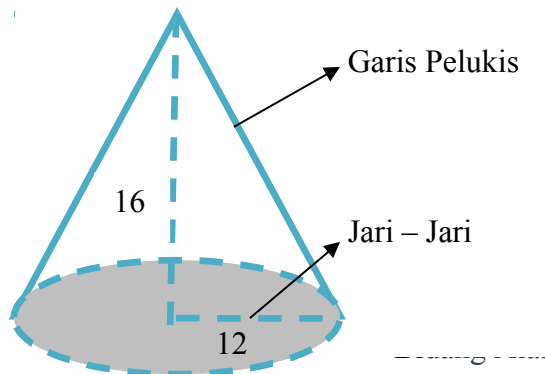
$$\begin{aligned}\text{Luas permukaan kerucut} &= \pi r(r+s) \\ &= \frac{22}{7} \times 7(7+12) \\ &= 418 \text{ cm}^2\end{aligned}$$

Maka luas permukaan kerucut yaitu  $418 \text{ cm}^2$

Contoh 3

Suatu kerucut memiliki alas yang berdiameter 24 cm dan tinggi 16 cm, berapakah luas seluruh permukaan kerucut tersebut?

Diketahui : Karena yang diketahui diameter maka cari jari – jarinya dengan membagi 2 panjang diameter.



$$r = \frac{24}{2} = 12, \text{ maka } r = 12 \text{ cm}$$

$$r = 12 \text{ cm}$$

$$t = 16 \text{ cm}$$

Ditanya: Luas permukaan?

Jawab:

$$s^2 = 12^2 + 16^2$$

$$s^2 = 144 + 256$$

$$s = \sqrt{400}$$

$$s = 20$$

Luas Permukaan Kerucut  $\hat{=}\pi r(r+s)$

$$\hat{=}\hat{3},14\times12(12+20)$$

$$\hat{=}\hat{3},14\times12\times32$$

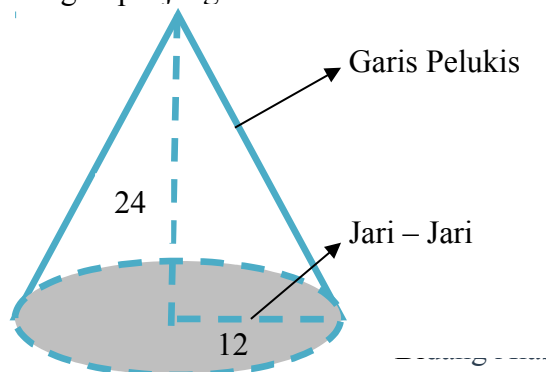
$$\hat{=}\hat{1}.205,76\text{ cm}^2$$

Jadi, luas permukaan kerucut tersebut adalah  $1.205,76\text{ cm}^2$

#### Contoh 4

Topi berbentuk kerucut dari karton. Jika Gloria ingin membuat topi dengan tinggi 24 cm dan diameter alasnya 24 cm. berapakah luas kertas karton yang diperlukan oleh Gloria ?

Diketahui : Karena yang diketahui diameter maka cari jari – jarinya dengan membagi 2 panjang diameter.



$$r=\frac{24}{2}=12, \text{ maka } r=12\text{ cm}$$

$$r=10\text{ cm}$$

$$t=24\text{ cm}$$

Ditanya : Luas karton / luas selimut kerucut = ?

Jawab:

$$s^2=r^2+t^2$$

$$s^2=(10^2+24^2)$$

$$s^2=\hat{=}\hat{1}00+576$$

$$s=\sqrt{676}$$

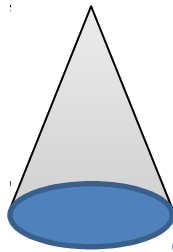
$$s=26\text{ cm}$$

$$\begin{aligned}\text{Luas Permukaan Kerucut} &= \pi r s \\ &= 3,14 \times 10 \times 26 \\ &= 816,4\end{aligned}$$

Jadi, luas karton yang diperlukan Gloria adalah  $816,4 \text{ cm}^2$

#### Contoh 5

Hitunglah tinggi kerucut pada gambar dibawah ini, jika:



Jari-jari kerucut tersebut adalah 12 dm dan luas permukaannya adalah  $300\pi \text{ dm}^2$ .

Diketahui : Jari - jari =  $r = 12 \text{ dm}$

$$\text{Luas permukaan} = L = 300\pi \text{ dm}^2$$

Jawab :  $L = \text{Luas permukaan} + \text{luas selimut}$

$$L = \pi r^2 + \pi r s$$

$$L = \pi r (r + s)$$

$$300\pi = \pi (12)(12 + s) \quad (\text{kedua ruas dibagi } 12\pi)$$

$$25 = 12 + s$$

$$13 = s$$

Kemudian berdasarkan Teorema pythagoras

$$t = \sqrt{s^2 - r^2} = \sqrt{13^2 - 12^2} = \sqrt{25} = 5$$

Sehingga tinggi kerucut adalah 5 dm.

## 10.5 Kajian Pembelajaran 5. Volume Kerucut

Pada dasarnya kerucut merupakan limas karena memiliki titik puncak sehingga volume kerucut sama dengan volume limas, yaitu luas alas kali tinggi. Oleh karena itu, karena alas kerucut berbentuk lingkaran maka luas alasnya adalah luas lingkaran.

Menentukan rumus volume kerucut dapat dilakukan dengan cara :

1. Sediakan wadah yang berbentuk tabung dan kerucut yang mempunyai jari - jari dan tinggi yang sama
2. Isilah kerucut dengan air sampai penuh, kemudian tuangkan pada tabung!
3. Ternyata setelah air dituangkan sebanyak 3 kali kedalam tabung hasilnya yaitu tabung terisi penuh dengan air.
4. Sehingga dapat diperoleh volume tabung = 3 x volume kerucut

Dari percobaan diatas diperoleh volume tabung = 3 x volume kerucut.

$$\text{Volume Tabung} = \pi r^2 t$$

Maka volume kerucut =  $\frac{1}{3}$  volume tabung

$$V = \frac{1}{3} L_a \times t$$

$$V = \frac{1}{3} \pi r^2 \times t$$

Contoh 6

Sebuah kerucut panjang jari-jari lingkaran alasnya 14 cm, dan tingginya 30 cm. Berapakah volume kerucut?

Diketahui :  $r = 14 \text{ cm}$

$$t = 30 \text{ cm}$$

$$\pi = \frac{22}{7}$$

Ditanya : Volume kerucut = ?

Jawab :

$$V = \frac{1}{3} \times \pi r^2 t$$

$$= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 14^2 \times 30$$

$$= 4.462,85$$

Jadi, volume kerucut adalah  $4.462,85 \text{ cm}^3$

Contoh 7

Sebuah bandul yang terbuat dari timah berbentuk kerucut memiliki tinggi 24 cm dan panjang jari-jari 8 cm. Volume bandul tersebut adalah . . .

Diketahui :  $t = 24 \text{ cm}$

$$r = 8 \text{ cm}$$

Ditanya : Volume bandul = ?

Jawab:

$$\text{Volume Kerucut} = \frac{1}{3} \times \pi \times r^2 \times t$$

$$= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 8^2 \times 24$$

$$= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 64 \times 24$$

$$= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 1.536$$

$$= 1609,142$$

Jadi, volume bandul tersebut adalah  $1609,142 \text{ cm}^3$

### Contoh 8

Diketahui sebuah bangun ruang berbentuk kerucut dengan volume  $4620 \text{ cm}^3$  bila jari-jari dari bangun ruang tersebut adalah 21 cm, maka berapakah tingginya?

$$\text{Diketahui : } v = 4620 \text{ cm}^3$$

$$r = 21 \text{ cm}$$

*Ditanya : tinggi ?*

*Jawab :*

$$v = \frac{1}{3} \times \pi \times r^2 \times t$$

$$4620 \text{ cm}^3 = \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 21 \times 21 \times t$$

$$4620 \text{ cm}^3 = \frac{1}{3} \times 1386 \times t$$

$$4620 \text{ cm}^3 = 462 \times t$$

$$t = \frac{4620}{462}$$

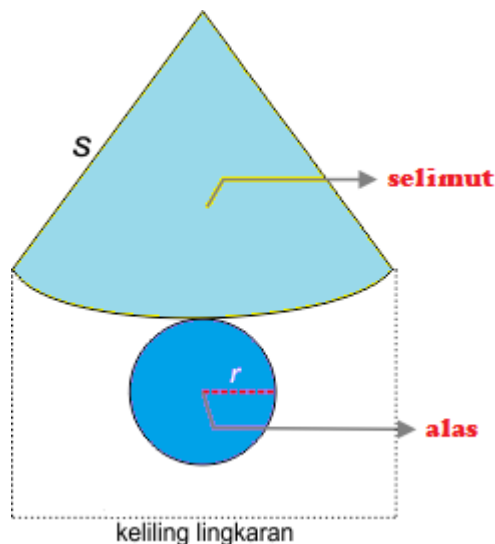
$$t = 10$$

Jadi, tinggi dari bangun ruang tersebut adalah 10 cm.

## 10.6 Kajian Pembelajaran 6. Jaring – Jaring Kerucut

Jaring-jaring bangun ruang yang satu ini tidak banyak, karena kerucut merupakan bangun ruang dengan bentuk yang sangat relatif.

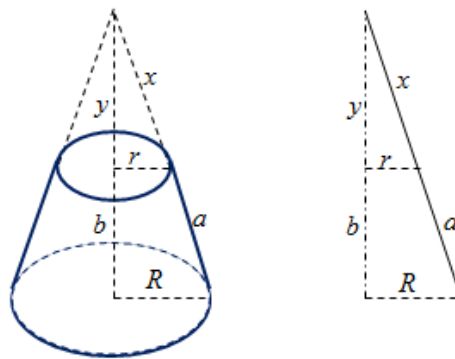
Berikut ini merupakan salah satu contoh jaring-jaring pada kerucut.



**Gambar 10.6.1** Jaring – Jaring Kerucut

Bangun ruang kerucut termasuk bangun ruang dengan bentuk lingkaran sebagai alasnya serta di sisi tegak bagian tingginya yang meruncing bagian puncaknya.

## 10.7 Kajian Pembelajaran Luas Selimut Kerucut Terpancung



Luas selimut kerucut terpancung  $= \pi \cdot a(r + R)$

**Gambar 10.7.1** Luas Selimut Kerucut Terpancung

Menggunakan konsep kesebangunan, maka di cari nilai x (garis pelukis kerucut kecil).

$$\frac{x}{x+a} = \frac{r}{R}$$

$$x \cdot R = (x+a)r$$

$$x \cdot R = xr + ar$$

$$xR - xr = ar$$

$$x(R-r) = ar$$

$$x = \frac{ar}{(R-r)}$$



Sehingga luas selimut terpancung adalah luas selimut yang besar dikurangi luas selimut yang kecil.

Luas selimut kerucut terpancung adalah

$$= \pi r_1 s_1 - \pi r_2 s_2$$

$$= \pi R(x+a) - \pi rx$$

$$= \pi (R(x+a) - rx)$$

$$= \pi (Rx + Ra - rx)$$

$$= \pi (Rx + Ra - r \cdot \frac{ar}{R-r})$$

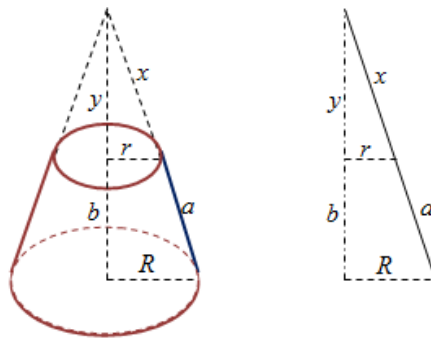
$$= \pi (Rx - r \frac{ar}{R-r} + Ra)$$

$$= \pi$$

$$= \pi (ar + Ra)$$

$$= \pi a(r+R)$$

## 10.8 Kajian Pembelajaran 8. Volume Kerucut Terpancung



$$\text{Volume Kerucut Terpancung} = \frac{1}{3} \times \pi \cdot b \cdot [r \cdot R + r^2 + R^2]$$

**Gambar 10.8.1** Volume Kerucut Terpancung

Dengan menggunakan konsep kesebangunan, maka dicari persamaan y (tinggi kerucut kecil).

$$\frac{y}{y+b} = \frac{r}{R}$$

$$yR = r(y+b)$$

$$yR = ry + rb$$

$$yR - ry = rb$$

$$y(R-r) = rb$$

$$y = \frac{rb}{R-r}$$

Volume Kerucut Terpancung

= Volume Kerucut Besar – Volume Kerucut Kecil

$$\hat{=} \frac{1}{3} \pi R^2 (y+b) - \frac{1}{3} \pi r^2 y$$

$$\hat{=} \frac{1}{3} \pi (R^2 (y+b) - r^2 y)$$

$$\hat{=} \frac{1}{3} \pi (R^2 y + R^2 b - r^2 y)$$

$$\hat{=} \frac{1}{3} \pi (y(R^2 - r^2) + R^2 b)$$

$$\hat{=} \frac{1}{3} \pi \left( \frac{rb}{R-r} (R^2 - r^2) + R^2 b \right)$$

$$\hat{=} \frac{1}{3} \pi \left( \frac{rb}{R-r} (R-r)(R+r) + R^2 b \right)$$

$$\hat{=} \frac{1}{3} \pi (rbR + rbr + R^2 b)$$

$$\hat{=} \frac{1}{3} \pi b (rR + r^2 + R^2)$$

## 10.9 Kajian Pembelajaran 9. Rangkuman

1. Kerucut adalah bangun ruang sisi lengkung yang dapat dibentuk dari tabung dengan mengubah tutup tabung titik tersebut biasanya disebut dengan titik puncak, 2 sisi, dan alasnya berupa lingkaran.
2. Luas permukaan ekuivalen dengan jumlahan semua luas bangun penyusun dari jari – jari kerucut yang terdiri atas 1 lingkaran dan satu selimut yang berbentuk juring.  
 $L = \text{Luas Lingkaran} + \text{Luas Selimut}$   
 $L = \pi r^2 + \pi r s$   
 $L = \pi r (r + s)$
3. Volume kerucut adalah  $\frac{1}{3}$  bagian dari volume tabung dengan jari – jari dan tinggi yang sama.  
 $V = \frac{1}{3} L_a t$   
 $V = \frac{1}{3} \pi r^2 t$
4. Jaring-jaring bangun ruang yang satu ini tidak banyak, karena kerucut merupakan bangun ruang dengan bentuk yang sangat relatif.

## 10.10 Kajian Pembelajaran 10.Diskusi Kelompok

1. Jika topi berbentuk kerucut memiliki jari-jari 6 cm dan tinggi 8 cm. Tentukan berapakah luas selimut kerucut?

Diketahui :  $r = 6 \text{ cm}$

$t = 8 \text{ cm}$

Ditanya : Luas selimut kerucut....?

Jawab :

Cari dahulu  $s$

$$s = \sqrt{\dots + \dots}$$

$$s = \sqrt{\dots + \dots}$$

$$s = \sqrt{\dots + \dots}$$

$$s = \sqrt{\dots}$$

$$s = \dots$$

Luas selimut = .....

= .....

= .....  $\text{cm}^2$

2. Sebuah bangun ruang berbentuk kerucut yang memiliki diameter 36 cm dan tingginya 14 cm. Berapakah luas permukaan kerucut ?

Diketahui : Sebuah kerucut berdiameter 24 cm, maka

mempunyai jari-jari,  $r = \frac{\dots}{\dots} = \dots$

Tinggi =  $t = \dots \text{ cm}$

Ditanya : Luas permukaan kerucut....?

Jawab :

Carilah nilai selimut terlebih dahulu,

$$s = \sqrt{\dots^2 + \dots^2}$$

$$s = \sqrt{\dots^2 + \dots^2}$$

$$s = \sqrt{\dots^2 + \dots^2}$$

$$s = \sqrt{\dots^2 + \dots^2}$$

$$s = \dots$$

$$\begin{aligned} \text{Luas permukaan kerucut} &= \pi r(r+s) \\ &= \dots (\dots + \dots) \\ &= \dots \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

3. Jika kerucut memiliki garis garis pelukis 20 cm dan tingginya 14 cm, berapakah jari-jari?

Diketahui : Garis pelukis = s = .....

Tinggi = t .....

Ditanya : Jari-jari = r

Jawab :

$$r = \sqrt{\dots^2 - \dots^2}$$

$$r = \sqrt{\dots^2 - \dots^2}$$

$$r = \sqrt{\dots^2 - \dots^2}$$

$$r = \sqrt{\dots^2 - \dots^2}$$

$$r = \dots \text{ cm}$$

Jadi Jari-jari kerucut tersebut adalah .... cm

4. Diskusikan bersama kelompokmu berapakah tinggi sebuah kerucut yang diketahui jari-jarinya 24 cm dan garis pelukisnya sebesar 16 cm.

Diketahui : Jari-jari = r = .... cm

Garis Pelukis = s = ....

Ditanya : Tinggi = t

Jawab:

Jawab : dalam hubungan tinggi, garis pelukis, dan jari-jari, kita bisa menggunakan Pythagoras.

$$t = \sqrt{\dots^2 - \dots^2}$$

$$t = \sqrt{\dots^2 - \dots^2}$$

$$t = \sqrt{\dots^2 - \dots^2}$$

$$t = \dots$$

Jadi tinggi kerucut tersebut adalah .... cm

5. Volume sebuah kerucut adalah  $3080 \text{ cm}^3$ . Jika diameternya adalah 24 cm, tentukan tinggi kerucut tersebut !

Diketahui : Volume kerucut =  $V = \dots \text{ cm}^3$

Sebuah kerucut berdiameter 24 cm, maka mempunyai

jari-jari,  $r = \frac{\dots}{\dots} = \dots$

Ditanya : tinggi =  $t$

Jawab :

$$V = \frac{1}{3} L_A \times t$$

$$V = \frac{1}{3} \pi r^2 \times t$$

$$\dots = \frac{\dots}{\dots} \times \frac{\dots}{\dots} \times \dots \times t$$

$$\dots = \dots \times t$$

$$\dots = t$$

Langkah 2

$$t = \frac{3V}{\pi r^2}$$

$$t = \dots$$

$$t = \dots$$

Jadi perhitungan rumus diatas, kita mendapat nilai tingginya adalah ....

6. Jika bangun ruang kerucut memiliki jari-jari 22 cm dan tinggi 18 cm maka carilah luas permukaan kerucut tersebut, diskusikan bersama kelompokmu.  
Diketahui : : Jari-jari =  $r = \dots$

$$\text{Tinggi} = t = \dots$$

Ditanya : Luas Permukaan =  $L = \dots$

Jawab : Untuk mencari luas permukaan, kita membutuhkan garis pelukis atau  $s$ .

Dalam hubungan tinggi, jari-jari, dan garis pelukis, kita bisa menggunakan Pythagoras.

$$s^2 = t^2 + r^2$$

$$s^2 = \dots + \dots$$

$$s^2 = \dots + \dots \text{ (kedua ruas sama-sama dipangkatkan } \frac{1}{2} \text{)}$$

$$s = \sqrt{\dots + \dots}$$

$$s = \dots$$

Saat kita mendapat nilai  $s = \dots$ , kita bisa mencari luas permukaannya, dimana;

$$L = \pi r^2 + \pi r s$$

$$L = \pi r (r + s)$$

$$L = \dots \times \dots (\dots + \dots)$$

$$L = \dots \times \dots (\dots)$$

$$L = \dots$$

Jadi luas permukaannya adalah  $\dots \text{cm}^2$

7. Sebuah kerucut memiliki diameter 28 cm dan tinggi 16 cm maka tentukanlah berapa luas seluruh kerucut tersebut, diskusikan bersama kelompokmu.

Diketahui : tinggi =  $t = \dots$

Sebuah kerucut berdiameter 28 cm, sehingga kita dapat mencari jari-jarinya dengan cara dibagi 2,

$$r = \frac{\dots}{\dots} = \dots$$



Ditanya : Luas Permukaan = L

Jawab :

Untuk mencari luas permukaan, kita membutuhkan garis pelukis. Dalam hubungan tinggi, jari-jari, dan garis pelukis, kita bisa menggunakan pythagoras, dimana

$$s^2 = t^2 + r^2$$

$$s^2 = \dots + \dots$$

$$s^2 = \dots + \dots \text{ ( kedua ruas sama-sama dipangkatkan } \frac{1}{2} \text{ )}$$

$$s = \sqrt{\dots + \dots}$$

$$s = \dots$$

Saat kita mendapat nilai  $s = \dots$ , kita bisa mencari luas permukaannya, dimana;

$$L = \pi r^2 + \pi rs$$

$$L = \pi r (r + s)$$

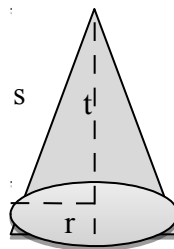
$$L = \dots \times \dots ( \dots + \dots )$$

$$L = \dots \times \dots ( \dots )$$

$$L = \dots$$

Jadi luas permukaanya adalah  $\dots \text{ cm}^2$

8. Sebuah bangun ruang memiliki jari-jari sebesar 36 cm dan memiliki tinggi 26 cm. Berapakah volume bandul tersebut, diskusikan bersama kelompok mu.



Diketahui : jari-jari =  $r = \dots \text{ cm}$

$$\text{Tinggi} = t = \dots \text{ cm}$$

Ditanya : Volume Bandul =  $V = \dots!$

Jawab : Rumus Volume Bandul adalah

$$V = \frac{1}{3} L_A \times t$$

$$V = \frac{1}{3} \pi r^2 \times t$$

$$V = \frac{\dots}{\dots} \times \frac{\dots}{\dots} \times \dots \times \dots$$

$$V = \dots \times \dots$$

$$V = \dots$$

Jadi volume bandul tersebut adalah .....

9. Jika bangun ruang hanya memiliki jari-jari 28 cm dan volume nya  $1040 \text{ cm}^3$  tentukanlah berapa tinggi bangun ruang kerucut tersebut diskusikan bersama kelompokmu.

Diketahui : Jari - jari =  $\dots \text{ cm}$

$$\text{Tinggi} = \dots \text{ cm}$$

Ditanya : tinggi kerucut =  $t = \dots$

Jawab :

$$V = \frac{1}{3} L_A \times t$$

$$V = \frac{1}{3} \pi r^2 \times t$$

$$\dots = \frac{\dots}{\dots} \times \frac{\dots}{\dots} \times \dots \times t$$

$$\dots = \dots \times t$$

$$\dots = t$$

Jadi, tinggi bangun ruang kerucut tersebut adalah  $\dots \text{ cm}$

10. Sebuah bandul memiliki diameter sebesar 46  $\text{cm}^2$  dan memiliki tinggi sebesar 28 cm. Berapakah garis pelukis bandul tersebut.

Diketahui : tinggi = .... cm

Sebuah kerucut berdiameter 46 cm, sehingga kita dapat mencari jari-jarinya dengan cara dibagi 2,

$$r = \frac{\dots}{\dots} = \dots$$

Ditanya : garis pelukis = s = ....!

Jawab :

$$s = \sqrt{\dots^2 + \dots^2}$$

$$s = \sqrt{\dots^2 + \dots^2}$$

$$s = \sqrt{\dots^2 + \dots^2}$$

$$s = \sqrt{\dots}$$

$$s = \dots$$

Jadi garis pelukis dari bandul tersebut adalah .... cm

11. Hitunglah volume suatu kerucut yang memiliki jari-jari 2,5 dm dan tinggi 9 dm!

Diketahui: Jari – jari = r = ..... dm

tinggi = t = ..... dm

Ditanya : Volume kerucut = V

Jawab :

$$V = \frac{1}{3} L_A \times t$$

$$V = \frac{1}{3} \pi r^2 \times t$$

$$V = \frac{\dots}{\dots} \times \frac{\dots}{\dots} \times \dots \times \dots$$

$$V = \dots \times \dots$$

$$V = \dots$$

12. Panjang jari-jari alas sebuah kerucut adalah 7 cm serta tingginya 24 cm. Hitunglah luas seluruh kerucut itu!

Diketahui : Jari-jari = r = ....

Tinggi = t = ....

Ditanya : Luas Permukaan = L = ....

Jawab : Untuk mencari luas permukaan, kita membutuhkan garis pelukis atau s.

Dalam hubungan tinggi, jari-jari, dan garis pelukis, kita bisa menggunakan phthagoras.

$$s^2 = t^2 + r^2$$

$$s^2 = \dots + \dots$$

$$s^2 = \dots + \dots \text{ ( kedua ruas sama-sama dipangkatkan } \frac{1}{2} \text{ )}$$

$$s = \sqrt{\dots + \dots}$$

$$s = \dots$$

Saat kita mendapat nilai s = ....., kita bisa mencari luas permukaannya, dimana;

$$L = \pi r^2 + \pi r s$$

$$L = \pi r (r + s)$$

$$L = \dots \times \dots ( \dots + \dots )$$

$$L = \dots \times \dots ( \dots )$$

$$L = \dots$$

Jadi luas permukaannya adalah .... cm<sup>2</sup>

13. Sebuah kerucut memiliki tinggi 15 cm dan jari-jarinya 7 cm. Hitunglah volume kerucut tersebut!

Diketahui : Jari – jari = r = .... cm

Tinggi = t = .... cm

Ditanya : Volume Kerucut = V

Jawab :

$$V = \frac{1}{3} L_A \times t$$

$$V = \frac{1}{3} \pi r^2 \times t$$

$$V = \frac{\dots}{\dots} \times \frac{\dots}{\dots} \times \dots \times \dots$$

$$V = \dots \times \dots$$

$$V = \dots$$

Jadi Volume kerucut tersebut adalah .....  $cm^3$

14. Pasir sebanyak  $12.320 \text{ m}^3$  ditumpuk hingga membentuk kerucut dengan ketinggian 15 meter. Tentukanlah jari-jari alas tumpukan pasir tersebut!

Diketahui : Volume kerucut = .....  $m^3$

Tinggi =  $t = \dots \text{ m}$

Ditanya : Jari-jari =  $r = \dots \text{ cm}$

Jawab :

$$r = \sqrt{\frac{3V}{\pi t}}$$

$r = \dots \dots \dots$

$r = \dots \dots \dots$

$r = \dots \dots \dots$

Jadi jari-jari pada alas tumpukan pasir tersebut adalah .... m

15. Sebuah kerucut memiliki volume 1.004.800 liter dan jari-jari 80 dm. Tentukanlah tinggi kerucut tersebut!

Diketahui : Volume =  $V = \dots \dots \dots$

Jari-jari =  $r = \dots \dots \dots$

Ditanya : Tinggi =  $t$

Jawab :

$$t = \frac{3V}{\pi r^2}$$

$t = \dots \dots \dots$

$t = \dots \dots \dots$

$t = \dots \dots \dots \text{ m}$

Jadi Tinggi kerucut tersebut adalah .... m

16. Sebuah kerucut memiliki alas seluas  $176 \text{ cm}^2$ . Tentukanlah volume kerucut tersebut jika tingginya 18 cm!

Diketahui : Luas Permukaan =  $L = \dots \text{ cm}^3$

$$\text{Tinggi} = t = \dots \text{ cm}$$

Ditanya : Volume Kerucut = V!

Jawab :

$$V = \dots\dots\dots$$

$$V = \dots\dots\dots$$

$$V = \dots\dots\dots$$

Jadi Volume kerucutu tersebut adalah .... cm<sup>3</sup>

17. Aqilah ingin membuat kerucut yang memiliki Volume 192,5 cm<sup>3</sup> dan jari-jari 3,5 cm. Berapa tinggi kerucut yang akan Andi buat?

Diketahui : Volume = V = ....cm<sup>2</sup>

Jari-jari = r = .... cm

Ditanya : Tinggi = t

Jawab :

$$t = \frac{3V}{\pi r^2}$$

$$t = \dots\dots\dots$$

$$t = \dots\dots\dots$$

$$t = \dots\dots\dots \text{ cm}$$

Jadi tinggi kerucut yang Aqilah buat adalah ..... cm

18. Diketahui tinggi sebuah kerucut 9 cm. Jika jari-jarinya 14 cm, berapakah volume bangun tersebut?

Diketahui : Tinggi = t = .... cm

Jari-jari = r = .... cm

Ditanya : Volume kerucut = V

Jawab :

$$V = \frac{1}{3} L_A \times t$$

$$V = \frac{1}{3} \pi r^2 \times t$$

$$V = \dots \times \dots \times \dots \times \dots$$

$$V = \dots \times \dots$$

$$V = \dots$$

Jadi volume kerucut tersebut adalah .....

19. Sebuah lingkaran memiliki luas  $40\text{cm}^2$ . Jika lingkaran tersebut dibuat menjadi kerucut dengan tinggi 9 cm, hitung volume kerucut tersebut.

Diketahui: Tinggi =  $t = \dots$  cm

$$\text{Luas Lingkaran} = \pi r^2 = \dots \text{ cm}^2$$

Ditanya: Volume Kerucut =  $V$

Jawab:

$$V = \frac{1}{3} L_A \times t$$

$$V = \frac{1}{3} \pi r^2 \times t$$

$$V = \dots \times \dots \times \dots$$

$$V = \dots \times \dots$$

$$V = \dots$$

Jadi volume kerucut tersebut adalah  $\dots \text{ cm}^3$

20. Bintang memiliki kerucut yang terbuat dari kertas. Jika diameter alas kerucut 10 cm dan tinggi kerucut 15 cm, hitung berapa volume kerucut tersebut?

Diketahui : tinggi =  $\dots$  cm

Sebuah kerucut berdiameter 46 cm, sehingga kita dapat mencari jari-jarinya dengan cara dibagi 2,

$$r = \frac{\dots}{\dots} = \dots$$

Ditanya : Volume kerucut =  $V$

Jawab :

$$V = \frac{1}{3} L_A \times t$$

$$V = \frac{1}{3} \pi r^2 \times t$$

$$V = \frac{...}{...} \times \frac{...}{...} \times ... \times ...$$

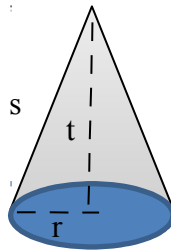
$$V = ... \times ...$$

$$V = ...$$

Jadi volume kerucut tersebut adalah .....

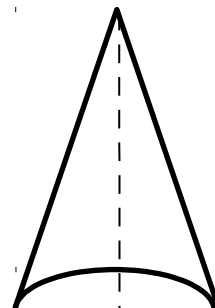
### 10.11 Kajian Pembelajaran 11. Soal Mandiri

1. Sebuah bangun ruang memiliki diameter 34 cm dan memiliki tinggi 18 cm, berapakah panjang garis pelukis kerucut tersebut ?
2. Perhatikanlah gambar dibawah ini :



Sebuah bangun ruang di atas menggambarkan bahwa jari-jari kerucut 26 cm dan tingginya 31 cm tentukan panjang garis pelukis tersebut !

3. Gloria membuat topi yang berbentuk kerucut dari karton dan jika Gloria ingin membuat topi dengan tinggi 28 cm dan diameter alasnya  $36 \text{ cm}^2$  berapakah kertas karton yang diperlukan?
4. Jika bangun ruang kerucut yang memiliki diameter 34 dengan garis pelukis 22 cm, berapakah luas permukaan kerucut tersebut ?
5. Jika sebuah topi dibuat dari sebuah karton hanya memiliki jari-jari 22 cm dan tinggi hanya 16 cm berapakah garis pelukis bangun ruang kerucut tersebut ?



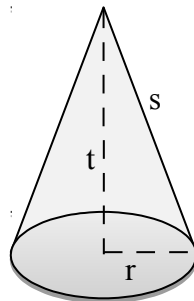


s

t

6. Perhatikan gambar dibawah ini.

— — —  
r



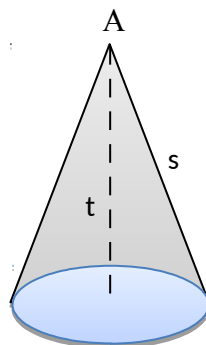
Sebuah bangun ruang kerucut diatas menunjukkan bahwa kerucut memiliki diameter  $40 \text{ cm}^2$  dan tinggi nya  $16 \text{ cm}$  , dan panjang garis pelukis  $22 \text{ cm}$ . Tentukanlah berapa luas permukaan kerucut tersebut?

7. Seorang ibu rumah tangga sedang membuat nasi tumpeng dengan diameter  $38 \text{ cm}^2$  dan panjang garis pelukis  $24$ , berapakah tinggi nasi tumpeng yang dibuat ibu rumah tangga terebut ?

8. Sebuah bangun ruang kerucut berbentuk setengah lingkaran dengan diameter  $24 \text{ cm}$ . Tentukan panjang jari-jari alas kerucut yang berbentuk

9. Sebuah kerucut dibentuk dari selembar karton berbentuk juring lingkaran dengan sudut pusat  $216^\circ$  dan panjang jari-jari  $26 \text{ cm}$ . Hitunglah panjang jari-jari alas kerucut .

10. Perhatikan gambar dibawah ini:



$$-\frac{r}{B}$$

Pada gambar diatas AB adalah garis pelukis 46 cm, dan OB adalah jari-jari 24 cm, berapakah luas permukaan selimut kerucut tersebut?

11. Berapa luas permukaan kerucut yang memiliki diameter 48 cm dan garis pelukis 22 cm ?

12. Bintang membeli topi ulang tahun yang berbentuk kerucut dengan tinggi 34 dan diameternya 28 cm, berapakah luas topi kerucut tersebut? Jika sebuah topi ulang tahun yang berbentuk kerucut tentunya tidak memiliki alas sehingga yang dicari adalah luas topi ulang tahun yang berbentuk kerucut tersebut.

13. Diketahui tinggi sebuah bangun ruang yang berbentuk kerucut 36 cm. Jika jari-jarinya 42 cm, berapakah volume bangun ruang yang berbentuk kerucut tersebut ?

14. Bangunan apa sajakah yang membuat bangun ruang yang berbentuk kerucut tersebut dan jelaskan berapa bangunannya ?

15. Jika sebuah kerucut volume  $2.009,6 \text{ cm}^3$  dan jari-jari 16 cm hitunglah tinggi kerucut tersebut !  $\pi=3,14$

16. Sebuah bangun ruang kerucut memiliki jari-jari 26 cm dan tinggi 18 cm, berapakah luas selimut kerucut tersebut ?

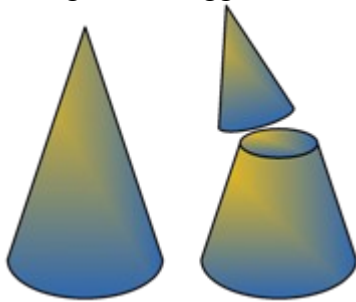
17. Seorang anak ingin membuat kerucut tingginya 38 dan jari-jarinya 26 berapakah luas karton yang diperlukan anak tersebut ?

18. Sebuah kerucut memiliki jari-jari sebuah kerucut adalah 35cm serta tingginya 24 cm hitunglah luas seluruh kerucut itu dengan  $\pi=\frac{22}{7}$

19. Bangun ruang memiliki volume  $4096 \text{ cm}^3$  dan jari-jarinya 26 cm berapakah tinggi bangun ruang tersebut ?

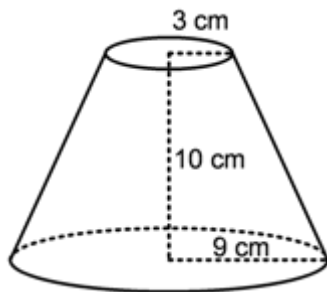
20. Seorang ibu ingin membuatkan anak nya sebuah topi yang berbentuk kerucut dengan tinggi 48 cm dan jari-jari 36 cm berapakah luas selimut kerucut tersebut?

21. Andi memiliki sebuah kerucut terbuat dari bahan yang lunak. Kerucut tersebut kemudian diiris secara horizontal tepat pada setengah ketinggian kerucut seperti pada gambar berikut.



Dari hasil pemotongan yang dilakukan Andi, perbandingan volume hasil pemotongan bagian atas dengan bagian bawah adalah...

22. Perhatikan gambar potongan kerucut bagian bawah berikut ini!



Tentukan volume bangun berbentuk ember terbalik di atas jika  $\pi = 3,14$ !

23. Diketahui volume sebuah kerucut adalah  $8.316 \text{ cm}^3$ . Tentukan diameter kerucut tersebut jika tingginya 18 cm.

24. Sebuah kerucut mempunyai volume  $27 \text{ cm}^3$ . Jika diameter kerucut diperbesar 3 kali dan tingginya diperbesar 2 kali, maka volume kerucut tersebut adalah...

25. Ada sebuah kerucut yang memiliki jari – jari 33 cm. cari dan hitunglah keliling alas kerucut tersebut.

26. Doni ingin membuat desain cone untuk es krim dengan volume terisi setidaknya  $10 \text{ cm}^3$ . Bila tinggi cone harus tepat 6 cm, hitung berapa diameter lingkaran minimal.

27. Diketahui sebuah kerucut memiliki jari-jari sebesar 3 cm dan panjang garis pelukisnya adalah 5 cm. Maka tentukanlah:

1. Tinggi kerucut.
2. Volume kerucut
3. Luas selimut kerucut
4. Luas permukaan kerucut

28. Sebuah nasi tumpeng dengan bentuk kerucut sempurna memiliki tinggi 30 cm. Jika panjang jari-jari kerucut adalah 10 cm, berapakah volume nasi tumpeng tersebut?

29. Jika diameter sebuah kerucut adalah 10 cm dan tingginya 12 cm, tentukanlah:

1. Panjang garis pelukis (s).
2. Luas selimut kerucut.
3. Luas permukaan kerucut

30. Sebuah kerucut memiliki diameter 14 cm. Jika tingginya 12 cm, hitunglah volume kerucut tersebut?

31. Sebuah benda (kerucut terpotong), memiliki jari-jari kecil dan jari-jari besar masing-masing 3 cm dan 6 cm. Tingginya 4 cm. Berapakah volume dari benda tersebut?

32. Sebuah ember berbentuk kerucut terpancung mempunyai diameter lingkaran atas 84 cm dan lingkaran bawah 36 cm, maka volume air yang dapat ditampung ember adalah ...

## MODUL 11 PARABOLA

### A. Capaian Pembelajaran

Mahasiswa mampu menyusun persamaan parabola yang memenuhi kriteria tertentu dan mampu menyelesaikan soal-soal terkait konsep parabola

### B. Bahan Kajian

1. Pengertian Parabola
2. Grafik Parabola
3. Penyelesaian Persamaan Parabola
4. Penyelesaian Garis Singgung Parabola

## MODUL 11

### PARABOLA

#### 11.1 Kegiatan Pembelajaran 1. Pengertian Parabola

Parabola merupakan tempat kedudukan titik-titik yang berjarak sama terhadap satu dan satu titik tertentu. satu garis tertentu disebut direktris atau bisa disebut garis arah, sedangkan satu titik tertentu disebut titik api atau bisa disebut fokus. Garis yang melalui fokus dan tegak lurus direktris merupakan sumbu simetri parabola, memotong parabola pada titik puncaknya. Parabola sebenarnya adalah anggota terakhir dari irisan kerucut yang diperoleh dengan mengiris suatu kerucut dengan suatu bidang. Jika bidang yang mengiris kerucut sejajar dengan garis pelukis dari kerucut tersebut, jadi irisan antaran bidang dan kerucut membentuk suatu parabola.

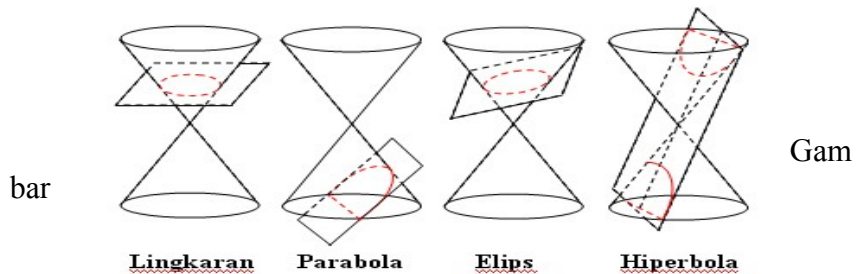
Bentuk-bentuk dari irisan yang dihasilkan dapat berupa lingkaran, parabola, ellips, dan hiperbola. Perbedaan dari bentuk irisan tergantung dari cara memotong (antara keucut dan bidang datar), yaitu sebagai berikut:

Lingkaran, jika bidang datar tegak lurus sumbu kerucut dan tidak melalui puncak kerucut

Parabola, jika bidang datar sejajar garis pelukis kerucut dan tidak melalui puncak kerucut

Elips, jika bidang datar membentuk sudut lancip terhadap sumbu dan tidak melalui puncak kerucut

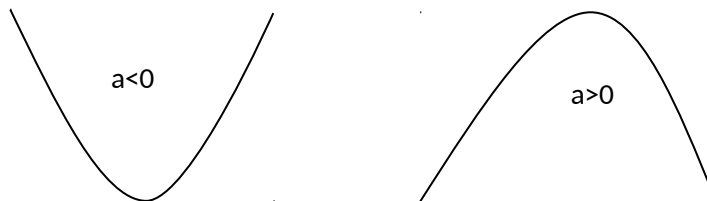
Hiperbola, jika bidang datar sejajar sumbu kerucut dan tidak melalui titik nol.



11.1.1: hasil perpotongan pada irisan kerucut

## 11.2 Kegiatan Pembelajaran 2. Bentuk Umum Dan Sifat Parabola

Kurva fungsi kuadrat  $y=f(x) = ax^2+bx+c$ ,  $a$  tidak sama dengan nol (0) berbentuk parabola.



Kurva 11.2.1. fungsi kuadrats

Maka nilai  $a>0$  menjadi parabola terbuka ke atas dan memiliki nilai ekstrem minimum.

Maka nilai  $a<0$  menjadi parabola terbuka ke bawah dan memiliki nilai ekstrem maksimum.

Koordinat titik puncak, titik ekstrem, titik stationer, dan titik balik parabola yaitu  $(X_p, Y_p)$  dengan;

$$y = ax^2 + bx + c$$



$$X_p = \frac{-b}{2a} \text{ y } p = \frac{D}{-4a}$$

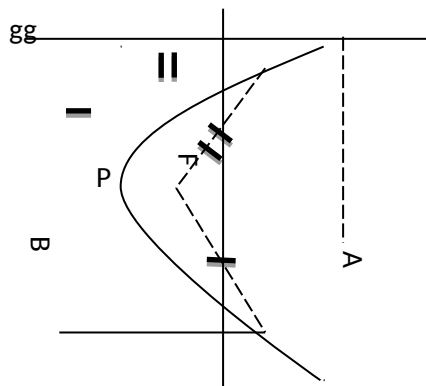
$$D = b^2 - 4ac$$

$X_p$  = absis (x) titik puncak = sumbu simetri = absis (x) saat mencapai nilai maksimum/minimum.

$Y_p$  = ordinat (y) titik puncak = nilai ekstrem , nilai stationer , dan nilai maksimum / nilai minimum.

### 11.3 Kegiatan Pembelajaran 3. Unsur – Unsur Parabola

1. Direktris (D), yaitu suatu garis tetap
2. Fokus parabola (F)
3. Titik pusat
4. Titik puncak, yaitu titik yang berada pada puncak parabola
5. Latus rectum (LR)
6. Sumbu simetri



Grafik 11.3.1 parabola

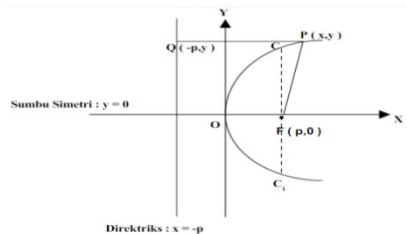
Perhatikan grafik di atas, dari grafik tersebut dapat diketahui;

1. titik A dan B terletak pada parabola.
2. titik P adalah puncak parabola..
3. titik F adalah titik fokus.

4. garis g adalah garis arah (direktrijs).
5. garis l merupakan sumbu simetri parabola.
6. jarak dari titik A ke titik garis g dan titik fokus adalah sama dengan begitu juga halnya dengan titik B.

## 11.4 Kegiatan Pembelajaran 4. Persamaan Parabola

1. Persamaan parabola dengan berpuncak di  $O(0,0)$  dan fokus  $F(p,0)$ .



Grafik 11.4.1 parabola berpuncak di  $O(0,0)$  dan fokus  $F(p,0)$

Dari grafik di atas,  $O(0,0)$  merupakan puncak pada parabola, garis g adalah direktrijs pada parabola dengan persamaan direktrijs  $x = -p$ ,  $F(p,0)$  merupakan fokus pada parabola, sumbu x adalah sumbu simetri parabola dengan persamaan parabola  $y = 0$  dan  $CC_1$  adalah panjang latus rectum dari parabola.

Misalkan  $P(x,y)$  adalah sembarang titik pada parabola, berdasarkan definisi parabola maka berlaku rumus;

Jarak  $PF =$  jarak  $PQ$

$$\begin{aligned}
 \sqrt{(x-p)^2 + (y-0)^2} &= \sqrt{(x+p)^2} \\
 (x-p)^2 + y^2 &= (x+p)^2 \\
 x^2 - 2px + p^2 + y^2 &= x^2 + 2px + p^2 \\
 x^2 - x^2 + p^2 - 2px - 2px + y^2 &= 0 \\
 -4px + y^2 &= 0 \\
 y^2 &= 4px
 \end{aligned}$$

Jadi, persamaan parabola yang berpuncak di  $O(0,0)$  dengan fokus  $F(p,0)$  yaitu;

$$y^2 = 4px$$

Ingat !

1. Jika  $p > 0$  maka parabola akan terbuka kekanan
2. Jika  $p < 0$  maka parabola akan terbuka kekiri
3. Dengan memiliki : Puncak  $(0,0)$

Fokus  $F(p,0)$

Persamaan direktriks ;  $x = -p$

Persamaan sumbu simetri :  $y = 0$

Contoh : selesaikan persamaan parabola dengan puncak  $O(0,0)$  dan titik fokus  $(2,0)$ !

Diketahui : puncak =  $O(0,0)$

Fokus =  $(0,2) = (p,2)$

$p = 2$

Direktriks =  $x = -2$

Sumbu simetri =  $y = 0$

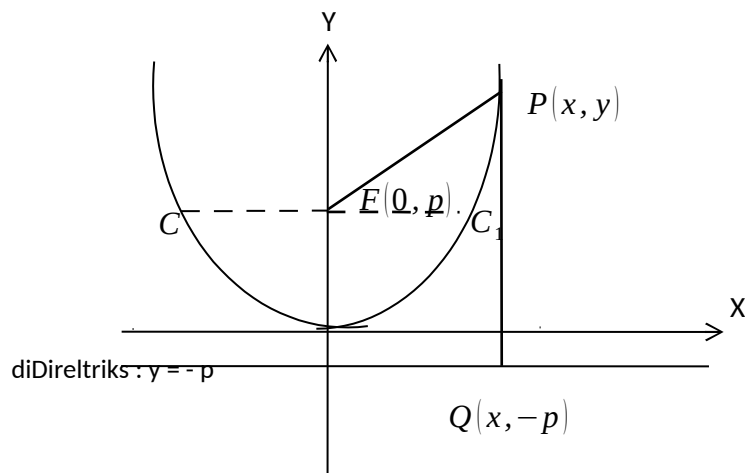
Ditanya : persamaan parabola

penyelesaian :  $y^2 = 4px$

$$y^2 = 4(2)x$$

$$y^2 = 8x$$

2. Persamaan parabola yang berpuncak di  $O(0,0)$  dan fokus  $F(0, p)$



Sumbu Simetri :  $x = 0$

Grafik 11.4.2 parabola berpuncak di  $O(0,0)$  dan fokus  $F(0, p)$

Misalkan titik  $P(x, y)$  adalah sembarang titik pada parabola, berdasarkan definisi parabola sangat berlaku dengan rumus ;

$$\text{Jarak PF} = \text{PQ}$$

$$\sqrt{(x-0)^2 + (y-p)^2} = \sqrt{(y+p)^2}$$

$$x^2 + (y-p)^2 = (y+p)^2$$

$$x^2 - y^2 - y^2 + p^2 - p^2 - py^2 - py^2 = 0$$

$$-4py - x^2 = 0$$

$$x^2 = 4py$$

Dengan demikian persamaan parabola yang berpuncak di  $O(0,0)$  dengan fokus  $F(0, p)$  yaitu;

$$x^2 = 4py$$

Ingat !

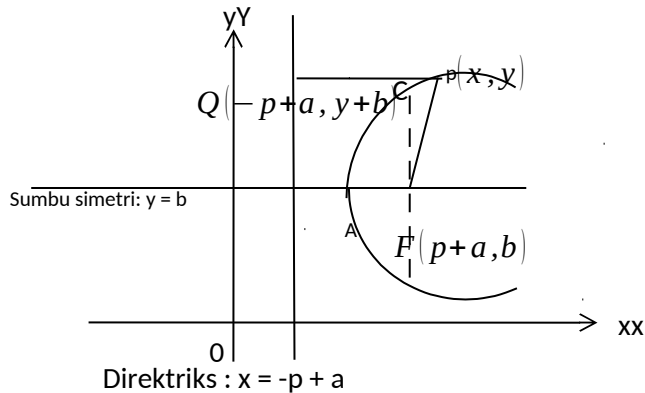
1. jika  $p > 0$  maka parabola akan terbuka keatas
2. jika  $p < 0$  maka parabola akan terbuka kebawah
3. dengan memiliki : Puncak  $(0,0)$

Fokus  $F(0, p)$

Persamaan direktri :  $y = -p$

Persamaan sumbu simetri :  $x = 0$

### 3. Persamaan parabola yang berpuncak di $A(a, b)$



Grafik 11.4.3 parabola berpuncak di  $A(a, b)$

Persamaan parabola yang berpuncak di  $A(a, b)$  yaitu;

$$1. (y - b)^2 = 4p(x - a)$$

Ingat!

1. Jika  $p > 0$  maka parabola akan terbuka kekanan
2. Jika  $p < 0$  maka parabola akan terbuka kekiri.
3. Dengan memiliki : Puncak  $(a, b)$

Fokus  $F(p + a, b)$

Persamaan direktri :  $x = -p + a$

Persamaan sumbu simetri :  $y = b$

$$2. (x - a)^2 = 4p(y - b)$$

Ingat!

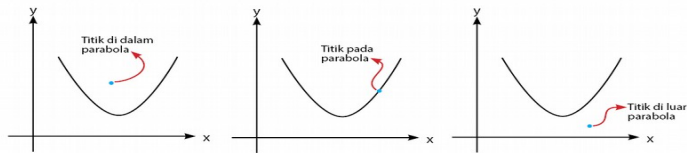
1. Jika  $p > 0$  maka parabola akan terbuka keatas
2. Jika  $p < 0$  maka parabola akan terbuka kebawah
3. Dengan memiliki : Puncak  $(a, b)$   
 Fokus  $F(a, p+b)$   
 Persamaan direktriks :  $y = -p + b$   
 Persamaan sumbu simetri :  $x = a$

### 11.5 Kegiatan Pembelajaran 5. Kedudukan Titik Dan Garis Terhadap Parabola

Salah satu hasil dari irisan kerucut yaitu parabola. Pembahasan seputar parabola tidak hanya sebatas persamaan umum parabola. Namun, ada juga terdapat komponen lain di luar parabola, misalnya titik atau garis.

Kedudukan titik terhadap Parabola

Sebuah titik yang terletak pada satu bidang dengan parabola yang akan memiliki tiga kemungkinan kedudukan, yaitu titik di dalam parabola, titik pada parabola, dan titik di luar parabola. Ilustrasi tiga kemungkinan kedudukan titik pada parabola dapat dilihat seperti grafik dibawah ini;



Grafik 11.5.1 kedudukan titik pada parabola

Dengan melihat kedudukan titik pada parabola melalui grafik, akan mempermudah ditentukan suatu kedudukan titik terhadap parabola. Namun, bagaimana jika yang diketahui hanya persamaan parabola dan letak koordinat sebuah titik? Bagaimanakah mengetahui kedudukan titik pada parabola tersebut?

Persamaan parabola  $\swarrow$

$$x^2 = 12py$$

$P(1, 1) \nearrow$  Bagaimana kedudukan titik P?

Menentukan kedudukan titik terhadap parabola dengan menggunakan cara menggambarkan elips dari persamaan yang diketahui kemudian melihat letak titik koordinat yang diketahui, tentu bukan merupakan cara yang efektif.

Melalui halaman ini, kamu akan mempelajari bagaimana menentukan kedudukan titik terhadap parabola yang diketahui persamaannya dan sebuah titik yang diketahui letak koordinatnya. Pastinya, tanpa menggambarannya terlebih dahulu pada bidang kartesius.

### 1. Titik di Dalam Parabola

Pembahasan pertama mengenai kedudukan titik terhadap parabola yang akan diulas adalah kedudukan kriteria titik di dalam parabola jika diketahui koordinat titik dan persamaan

parabola. Sebuah titik akan dikatakan berada di dalam parabola jika titik tersebut terdapat di dalam area lengkungan parabola. Dapat di memanfaatkan rumus persamaan parabola dan sebuah kriteria yang akan diberikan di bawah untuk menentukan kedudukan titik terhadap parabola.

Kriteria kedudukan titik di dalam parabola adalah sebagai berikut; 1. parabola horizontal

$$y^2 < 4px$$

$$(y-b)^2 < 4p(x-a)$$

2. parabola vertical

$$x^2 < 4py$$

$$(x-a)^2 < 4p(y-b)$$

## 2. Titik Pada Parabola

Pembahasan kedua adalah kedudukan kriteria titik pada parabola. Pembahasan masih sama, yaitu jika hanya diketahui koordinat titik dan persamaan parabola. Sebuah titik dikatakan berada pada parabola jika titik tersebut berada di kurva persamaan parabola yang diberikan.

Kriteria kedudukan titik pada parabola adalah sebagai berikut;

### 1. Parabola horizontal

$$y^2 < 4px$$

$$(y-b)^2 < 4p(x-a)$$

### 2. Parabola vertical

$$x^2 < 4py$$

$$(x-a)^2 < 4p(y-b)$$

### 3. Titik di Luar Parabola



Terakhir, atau pembahasan ketiga adalah kedudukan kriteria titik di luar parabola jika hanya diketahui koordinat titik dan persamaan parabola. Sebuah titik akan dikatakan berada di luar parabola jika titik tersebut berada di luar area lengkungan parabola. Masih sama seperti dua cara yang sudah disampaikan sebelumnya, kalian dapat memanfaatkan rumus persamaan parabola dengan sebuah kriteria yang akan diberikan di bawah untuk menentukan kedudukan titik terhadap parabola.

Kriteria kedudukan titik di luar parabola adalah sebagai berikut;

1. parabola horizontal

$$y^2 < 4px$$

$$(y-b)^2 < 4p(y-b)$$

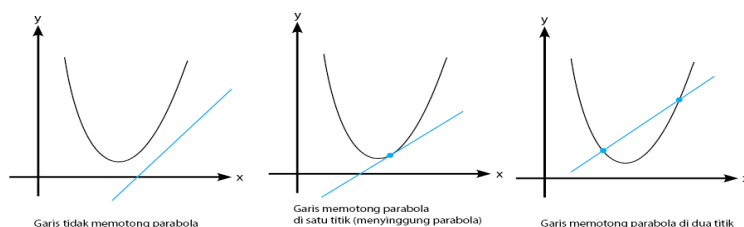
2. parabola vertical

$$x^2 < 4py$$

$$(x-a)^2 < 4p(x-b)$$

### Kedudukan Garis Terhadap Parabola

Kedudukan garis terhadap parabola dapat dibagi menjadi 3 kondisi. Ketiga kondisi tersebut adalah garis tidak memotong parabola, garis menyinggung parabola, dan garis memotong parabola pada dua titik. Tiga kondisi tersebut dapat dilihat dengan jelas seperti gambar di bawah;



### Grafik 11.5.2 kedudukan garis terhadap parabola

Untuk menentukan kedudukan garis terhadap parabola, kalian dapat mengingat kembali apa yang dimaksud diskriminan pada persamaan kuadrat. Diskriminan merupakan hubungan antara koefisien dalam persamaan kuadrat untuk mencari hubungan kedudukan garis terhadap parabola. Jika diketahui persamaan kuadrat maka nilai diskriminannya dapat diperoleh melalui rumus dibawah ini;

Persamaan kuadrat

$$y = ax^2 + bx + c$$

Diskriminan

$$D = b^2 - 4ac$$

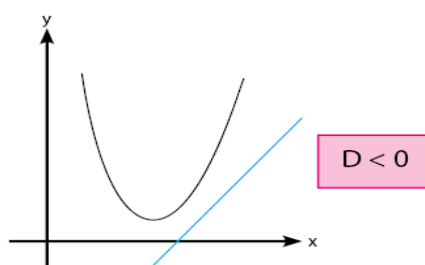
Setelah mengetahui cara mencari nilai diskriminan, kita dapat mengikuti langkah-langkah berikut untuk menentukan bagaimana kedudukan garis terhadap parabola.

Langkah-langkah menentukan kedudukan garis terhadap parabola:

1. Substitusi persamaan garis lurus  $y = ax + c$  ke persamaan parabola sehingga dapat diperoleh persamaan akhir berupa persamaan kuadrat.
2. Menentukan nilai diskriminan ( $D$ ) dari persamaan kuadrat yang akan diperoleh pada poin pertama.
3. Menyimpulkan hasilnya, apakah garis tidak memotong parabola, garis menyinggung parabola, dan garis memotong parabola di dua titik.

#### 1. Garis Tidak Memotong Parabola

Ulasan materi pertama yang akan dibahas adalah kriteria garis yang tidak memotong parabola. Sebuah garis dapat dikatakan tidak memotong parabola jika garis dan parabola terpisah dan tidak mempunyai satu titik potong pun. Kondisi ini terjadi ketika nilai diskriminannya kurang dari nol. Mari perhatikan grafik di bawah!

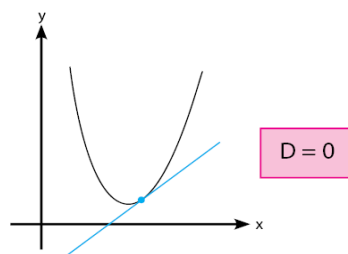


### Grafik 11.5.3 garis tidak memotong parabola

#### 2. Garis Memotong Parabola di Satu Titik (menyinggung)

Materi kedua dari kedudukan garis terhadap parabola adalah garis memotong parabola pada satu titik atau disebut menyinggung parabola. Suatu garis yang menyinggung parabola hanya memiliki satu titik potong. Jika dilihat dari nilai diskriminannya, hasil perhitungan dari diskriminan akan menghasilkan 0 (nol).

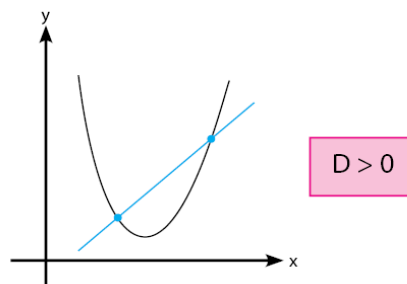
Perhatikan grafik di bawah!



### Grafik 11.5.4 garis menyinggung

#### 3. Garis Memotong Parabola di Dua Titik

Garis memotong parabola di dua titik artinya memiliki dua titik yang sama-sama dilalui, baik oleh parabola atau garis lurus. Sebuah garis akan mempunyai dua titik potong jika memiliki nilai diskriminan lebih dari 0 (nol). Berikut ini adalah kriteria garis memotong parabola pada dua titik;

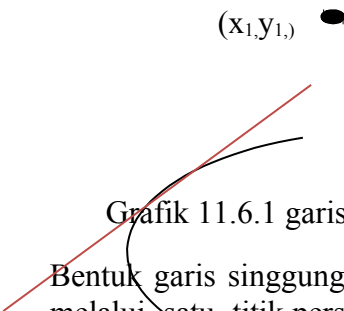


Grafik 11.5.5 garis memotong parabola di dua titik

## 11.6 Kegiatan Pembelajaran 6. Garis Singgung Parabola

1. Persamaan Garis Singgung yang Melalui Suatu Titik pada Parabola

$(x_1, y_1)$



Grafik 11.6.1 garis singgung melalui suatu titik

Bentuk garis singgung pertama yaitu; persamaan garis singgung melalui satu titik. persamaan garis singgung melalui satu titik pada parabola artinya dimana kita diminta untuk menentukan persamaan garis singgung parabola yang melalui satu titik potong pada parabola. Karena parabola dibedakan oleh letak

puncaknya, maka kita akan membahas mengenai persamaan garis singgung parabola dengan puncak di  $O(0,0)$  dan persamaan garis singgung parabola dengan puncak  $P(a,b)$ .

### 1. parabola yang berpuncak di $O(0,0)$

berikut adalah rumus untuk menentukan persamaan garis singgung yang melalui  $A(x_1, y_1)$  pada parabola yang berpuncak di  $O(0,0)$

$$y^2 = 4px \text{ adalah } yy_1 = 2p(x+x_1)$$

$$y^2 = -4px \text{ adalah } yy_1 = -2p(x+x_1)$$

$$x^2 = 4py \text{ adalah } xx_1 = 2p(y+y_1)$$

$$x^2 = -4py \text{ adalah } xx_1 = -2p(y+y_1)$$

### 3. parabola yang berpuncak di $P(a,b)$ ,

apabila parabola memiliki puncak  $P(a,b)$  maka rumus untuk menentukan persamaan garis singgung melalui titik  $A(x_1, y_1)$  pada parabola adalah ;

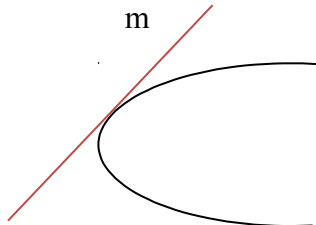
$$(y-b)^2 = 4p(x-a) \text{ adalah } (y-b)(y_1-b) = 2p(x+x_1-2a)$$

$$(y-b)^2 = -4p(x-a) \text{ adalah } (y-b)(y_1-b) = -2p(x+x_1-2a)$$

$$(x-a)^2 = 4p(y-b) \text{ adalah } (x-a)(x_1-a) = 2p(y+y_1-2b)$$

$$(x-a)^2 = -4p(y-b) \text{ adalah } (x-a)(x_1-a) = -2p(y+y_1-2b)$$

### 2. Persamaan Garis Singgung Parabola dengan Gradien Tertentu



Grafik 11.6.2 Garis singgung dengan gradien

Persamaan garis singgung yang kedua ialah persamaan garis singgung parabola yang telah diketahui gradiennya. Misalnya  $m$  adalah garis singgung suatu parabola, maka persamaan garis singgung parabolanya dapat ditentukan dengan rumus:

1. Parabola yang berpuncak di  $O(0,0)$

$$y^2 = 4px \text{ adalah } y = mx + \frac{p}{m}$$

$$y^2 = -4px \text{ adalah } y = mx - \frac{p}{m}$$

$$x^2 = 4py \text{ adalah } y = mx - m^2p$$

2. Parabola yang berpuncak di  $P(a,b)$

$$(y-b)^2 = 4p(x-a) \text{ adalah } (y-b) = m(x-a) + \frac{p}{m}$$

$$(y-b)^2 = -4p(x-a) \text{ adalah } (y-b) = m(x-a) - \frac{p}{m}$$

$$(x-a)^2 = 4p(y-b) \text{ adalah } (y-b) = m(x-a) - m^2p$$

$$(x-a)^2 = -4p(y-b) \text{ adalah } (y-b) = m(x-a) + m^2p$$

3. Persamaan Garis Singgung Parabola yang Melalui titik di Luar Parabola

$$(x_1, y_1)$$

Grafik 11.6.3 garis singgung parabola melalui titik di luar parabola

Persamaan garis singgung parabola yang ketiga yaitu, persamaan garis singgung yang melalui titik di luar parabola.

Langkah-langkah untuk menentukan persamaan garis singgung parabola yang melalui titik di luar parabola adalah:

1. Buatlah persamaan garis yang melalui  $A(x_1, y_1)$  dengan memisalkan gradiennya  $m$  yaitu  $y - y_1 = m(x - x_1)$

2.Substitusikan  $y$  (Persamaan garis yang di dapat pada langkah pertama) ke persamaan kuadrat.Kemudian tentukan nilai diskriminan ( $D$ ) persamaan kuadrat tersebut.

3.Karena garis menyinggung parabola,maka nilai  $D=0$  dari  $D=0$  akan diperoleh nilai gradien  $m$ .kemudian subsitusikan nilai  $m$  ke persamaan garis pada langkah pertama.Sehingga akan di dapat persamaan garis yang di cari.

### 11.7 Kegiatan Pembelajaran 7.Rangkuman

Parabola adalah tempat kedudukan titik-titik yang berjaraksama terhadap satu dan satu titik tertentu.satu garis tertentu disebut direktris (garis arah), sedangkan satu titik tertentu disebut titik api (fokus). Garis yang melalui fokus dan tegak lurus direktris merupakan sumbu simetri parabola,memotong parabola pada titik puncaknya.

Bentuk umum dan sifat parabola yaitu:

1.Jika nilai  $a>0$  maka parabola terbuka ke atas dan mempunyai nilai ekstrem minimum.

2.Jika nilai  $a<0$  maka parabola terbuka ke bawah dan mempunyai nilai ekstrem maksimum.

Unsur – unsur parabola ada 6 yaitu:

1. Direktris ( $D$ ),merupakan suatu garis tetap



2. Fokus parabola (F)
3. Titik pusat
4. Titik puncak, yaitu titik yang berada pada puncak parabola
5. Latus rectum (LR)
6. Sumbu simetri

Persamaan parabola ada 3 yaitu:

1. Persamaan parabola yang berpuncak di  $O(0,0)$  dan focus  $F(p, 0)$
2. Persamaan parabola yang berpuncak di  $O(0,0)$  dan focus  $F(0, p)$
3. Persamaan parabola yang berpuncak di  $A(a, b)$

Kedudukan titik terbagi 3 yaitu: .

1. Titik di Dalam Parabola
2. Titik Pada Parabola
3. Titik di Luar Parabola

Garis terhadap parabola terbagi 3 yaitu:

1. Garis Tidak Memotong Parabola
2. Garis Memotong Parabola di Satu Titik (menyinggung)
3. Garis Memotong Parabola di Dua Titik

Garis singgung parabola terdiri 2 bagian yaitu:

1. Persamaan Garis Singgung Parabola yang Melalui Satu Titik di Luar Parabola
2. Persamaan Garis Singgung Parabola dengan Gradien Tertentu

### 11.8 Kegiatan Pembelajaran 8. Contoh Soal Parabola

1. Tentukan persamaan parabola dengan puncak  $O(0,0)$  dan titik fokus  $(3,0)$ !

Diketahui: Puncak  $O(0,0)$

Fokus  $(p,0)$   $p=3$

Direktri  $x=-3$

Sumbu simetri  $y=0$

Ditanya: Persamaan parabola

Jawab: Persamaan parabola ditentukan oleh:

$$y^2 = 4px$$

$$\Rightarrow y^2 = 4(3)x$$

$$\Rightarrow y^2 = 12x$$

2. Tuliskan persamaan parabola dengan titik api di  $(-3, 0)$  dan persamaan garis direktriks  $x - 3 = 0$ !

Diketahui: Titik api =  $(-3, 0)$

Persamaan direktriks  $x - 3 = 0$

Ditanya: Persamaan parabola

Jawab: Titik api = fokus =  $(-3, 0)$ , berarti  $p = -3$

Persamaan direktriks  $x - 3 = 0$

$$\text{Puncak} = \left( \frac{-3+3}{2}, 0 \right) = (0, 0)$$

Sumbu simetri =  $y = 0$  (sumbu  $x$ )

Persamaan parabola yang dibentuk:

$$y^2 = 4px$$

$$\Rightarrow y^2 = 4(-3)x$$

$$\Rightarrow y^2 = -12x$$

3. Tuliskan persamaan parabola yang mempunyai titik api (fokus) di  $(0, 4)$  dan persamaan direktriksnya  $y + 4 = 0$ !

Diketahui: Titik api = fokus  $(0, 4)$

Persamaan direktriksnya  $y + 4 = 0$

Ditanya: Persamaan parabola

Jawab: Fokus =  $F(0, 4)$ , berarti  $p = 4$

Direktriksnya  $y + 4 = 0 \Rightarrow y = -4$

$$\text{Titik puncak} = \left( 0, \frac{4-4}{2} \right) = (0, 0)$$

Sumbu simetri  $x = 0$

Persamaan parabola berbentuk:

$$x^2 = 4py$$

$$\Rightarrow x^2 = 4(4)y$$

$$\Rightarrow x^2 = 16y$$

4. Tentukan persamaan garis singgung pada parabola  $(y-1)^2 = 6(x+2)$  dengan gradien  $\frac{1}{2}$ !

$$a > 0$$

Jawab: Persamaan parabola  $(y-1)^2 = 6(x+2)$ , maka persamaan garis singgungnya adalah:

$$(y-b) = m(x-a) + \frac{p}{m}$$

$$\text{Persamaan parabola: } (y-1)^2 = 6(x+2)$$

$$a = -2, b = 1, p = \frac{3}{2}$$

Persamaan garis singgungnya:

$$(y-b) = m(x-a) + \frac{p}{m}$$

$$(y-b) = m(x-a) + \frac{p}{m}$$

5. Tentukan persamaan garis singgung parabola  $(y-1)^2 = 4(x+2)$  di titik  $(2,5)$ !

Jawab: titik  $(2,5)$  pada parabola, yaitu  $(5-1)^2 = 4(2+2)$ .

Persamaan garis singgung:

$$(y_1-b)(y-b) = 2p(x+x_1-2a)$$

$$(5-1)(y-1) = 2 \cdot 1(x+2+4)$$

$$4(y-1) = 2(x-6)$$

$$4y-4 = 2x-12$$

$$2y-2 = x-6$$

$$2y-x-8=0$$

$$x-2y+8=0$$

Jadi, persamaan garis singgungnya  $x-2y+8=0$

6. tentukan persamaan parabola dengan puncak di titik asal dan fokus di  $(0,5)$ !

Jawab: parabola ini terbuka ke atas dan  $p=5$ . Jadi persamaan adalah  $x^2 = 4(5)y$  atau  $x^2 = 20y$

7. diketahui persamaan parabola  $(y-1)^2 = 6(x-3)$  sejajar dengan  $2x+y-1=0$ . tentukan garis singgung !

$$\text{Jawab : } 2x + y - 1 = 0$$

$$y = -2x + 1$$

Karena sejajar, maka  $m_1 = m_2 = -2$

$$\text{Persamaan garis singgungnya } y - 1 = -2(x - 3) = \frac{\frac{3}{-2}}{-2}$$

$$y - 1 = -2x + 6 - \frac{3}{4}$$

$$4y - 4 = -8x + 24 - 3$$

$$4y + 8x - 25 = 0$$

Jadi, persamaan garis singgung adalah  $4y + 8x - 25 = 0$

$$8. \text{diketahui } y^2 + 8y - 8x = 0$$

Tentukanlah sumbu simetri !

$$\text{penyelesaian: } y^2 + 8y - 8x = 0$$

$$y^2 + 8y = 8x$$

$$(y + 4)^2 = 8x + 16$$

$$(y - 4)^2 = 8(x - 2)$$

$$(y + 4)^2 = 4 \cdot 2(x + 2)$$

$$a = -2$$

$$b = -4$$

$$p = 2$$

$$9. \text{ Jika diketahui } y^2 - 6y + 4x + 17 = 0$$

Tentukanlah titik puncak !

$$\text{Jawab: } y^2 - 6y + 4x + 17 = 0$$

$$y^2 - 6y = -4x - 17$$

$$(y - 3)^2 = -4x - 17 + 9$$

$$(y - 3)^2 = -4x - 8$$

$$(y - 3)^2 = -4(x + 2)$$

$$\text{Jadi, } P(-2, 3)$$

10. Jika diketahui  $y^2 - 6y + 4x + 17 = 0$   
Tentukanlah  $F$ !

$$\begin{aligned}\text{Jawab: } y^2 - 6y + 4x + 17 &= 0 \\ y^2 - 6y &= -4x - 17 \\ (y - 3)^2 &= -4x - 17 + 9 \\ (y - 3)^2 &= -4x - 8 \\ (y - 3)^2 &= -4(x + 2) \\ (y - 3)^2 &= 4(-2)(x + 2) \\ P &= -2 \\ \text{fokus}(p + a, b) \\ \text{Jadi, } F(-2 + 1, 3) &= F(-1, 3)\end{aligned}$$

11. Tentukan persamaan parabola yang mempunyai persamaan direktris  $x = 7$  dan mempunyai puncak  $(0, 0)$ !

Jawab :

Karena direktris berada disebelah kanan puncak maka parabola membuka kekiri, sehingga bentuk umum persamaanya ialah

$$\begin{aligned}y^2 &= -4px \\ y^2 &= -4(7)x \\ y^2 &= -28x\end{aligned}$$

12. Suatu parabola mempunyai puncak  $(0, 0)$  serta memiliki koordinat fokus  $(0, 2)$ . Persamaan parabola tersebut ialah...

penyelesaian :

Karena koordinat fokus berada atas puncak maka parabolanya membuka keatas, sehingga bentuk umumnya ialah  $x^2 = 4py$

$$\begin{aligned}x^2 &= 4py \\ x^2 &= 4(2)y \\ x^2 &= 8y\end{aligned}$$

13. Carilah persamaan parabola yang memiliki puncak di  $(4, 7)$  dan fokus di  $(7, 3)$

Penyelesaian :

$A(4,7)$   $F(7,3)$  ini berarti  $p=7-4=3$

Persamaan parabola, merupakan parabola horizontal terbuka kekanan. Sehingga :

$$y-b^2=4p(x-a)$$

$$(y-7^2)=4(7)(x-4)$$

!

Jadi persamaan parabolanya adalah !

14. Carilah kedudukan garis  $x+2y=4$  pada parabola dengan persamaan  $3x^2+3y+6x=5$ !

Penyelesaian :

Garis :  $x=4-2y$

$$3(4-2y)^2+3y+6!$$

$$3(16-16y)+4y^2!+3y+24-12y-5=0$$

$$48-48y+12y^2+3y+24-12y-5=0$$

$$12y^2!-57y+67=0$$

$$D=b^2=4a.c=!$$

Sebab  $D>0$  sehingga garis  $x+2y=4$  akan memotong parabola tersebut.

15. Carilah titik fokus, garis direktris, dan latus rectum dari parabola  $2x^2+32y=0$

penyelesaian :

Parabola vertikal dengan puncak  $O(0,0)$

$$2x^2+32y=0$$

$$2x^2=-32y$$

$$x^2=-16y \quad x^2=4py \quad 4p=-16 \quad p=-4$$

Titik fokus adalah  $(0, p)$ , sehingga titik fokus !!

Garis direktrisnya  $y=4$

Latus rectum adalah 16

16. Jika diketahui persamaan parabola  $y^2 - 4y - 4x + 8 = 0$ . Tentukan koordinat titik puncak, persamaan sumbu simetri, koordinat fokus dan persamaan direktrisnya!

Penyelesaian :

$$y^2 - 4y - 4x + 8 = 0$$

$$y^2 - 4y + 4 = -4x + 8 + 4 = 0$$

$$(y - 2)^2 = -4x + 12$$

$$(y - 2)^2 = -4(x - 3)$$

$$(y - 2)^2 = -4(1) \text{ (i)}$$

$$\text{Titik puncak} = A(3, 2)$$

$$\text{Persamaan sumbu simetri } y = 2$$

$$\text{Koordinat fokus} = F(2, 2)$$

$$\text{Persamaan direktrisnya } x = 4$$

17. Tentukan persamaan parabola dengan puncak  $(-2, 3)$ , sumbu simetri sejajar sumbu x dan melalui  $(2, 7)$ !

Penyelesaian :

$$\text{Persamaan parabola : } (y - 3)^2 = 4p(x + 2) \text{ melalui titik } (2, 7)$$

$$\text{Maka } (7 - 3)^2 = 4p(2 + 2)$$

$$16 = 16p \quad p = 1$$

$$\text{Persamaan parabola : } (y - 3)^2 = 4 \text{ (i)}$$

18. Carilah persamaan garis singgung dengan gradien 4, terhadap parabola  $x^2 = 16y$

Penyelesaian :

$$x^2 = 4py$$

$$x^2 = 16y$$

$$1 \cdot yx = 4py$$

$$p = 4$$

$$y = mx - pm^2$$

$$y = 4x - 4 \cdot 4^2$$

$$y = 4x - 64$$



19. Carilah persamaan garis singgung di titik  $(-4,8)$  pada parabola  $x^2 = -32y$

Penyelesaian :

$$x^2 = -4py$$

$$4p = -32 \quad p = -8$$

Persamaan garis singgung:

$$x_1 x_2 = 2p(y + y_1)$$

$$-4x = 2(-8)(y + 8)$$

$$-4x = 16(y + 8)$$

$$-4x = -16y - 128$$

$$x = 4y + 32 \quad \text{atau} \quad -x = 4y + 32 = 0$$

20. Carilah persamaan garis singgung dititik  $(3,9)$  pada parabola  $y^2 = 12x$

Penyelesaian :

$$y^2 = 4px$$

$$4p = 12 \quad p = 3$$

Persamaan garis singgung:

$$y_1 y_2 = 2p(x + x_1)$$

$$9y = 2(3)(x + 3)$$

$$9y = 6(x + 3)$$

$$9y = 6x + 18$$

$$y = x + 2 \quad \text{atau} \quad x - y + 2 = 0$$

### 11.9 Kegiatan Pembelajaran 9. Latihan Soal

1. Grafik parabola yang memotong sumbu  $x$  di  $(-4,0)$  dan  $(-2,0)$ , dan melalui titik  $(-1,3)$ !

2. Persamaan grafik parabola yang menyinggung di titik  $(3,0)$  dan melalui titik  $(1,4)$ !

3. Persamaan grafik parabola yang melalui titik puncak  $(3,4)$  dan melalui titik  $(4,3)$ !
4. Persamaan grafik parabola yang melalui titik puncak  $(-2\frac{1}{2}, -8\frac{1}{4})$  dan melalui titik  $(1,4)$ !
5. Garis singgung parabola  $y = x^2 - 2x + 8$  di titik yang berabsis 2 menyinggung kurva  $y = ax^3 + bx - 4$  di titik yang berabsis 1. Nilai  $a - b$ !
6. Gambarkanlah sketsa grafik kuadrat berikut:  $f(x) = x^2 - 3x - 4$ !
7. Garis singgung parabola  $(y-2)^2 - 12(x+1)$  sejajar dengan garis  $y - 3x + 1 = 0$ . Persamaan garis singgung parabola!
8. Tentukan titik puncak, titik fokus, persamaan direktris dan persamaan sumbu simetri dari persamaan parabola  $y^2 = -24x$ !
9. Persamaan garis singgung parabola  $(y-2)^2 - 8(x+6)$  yang tegak lurus garis  $x + 2y - 3 = 0$ !
10. Persamaan parabola  $y^2 = -20x$  mempunyai titik fokus di koordinat!
11. Parabola  $y^2 - 6y + 4x + 17 = 0$  mempunyai titik puncak di titik!
12. Persamaan parabola  $y^2 - 6y + 8x + 1 = 0$  memiliki koordinat titik fokus!
13. Persamaan sumbu simetri parabola  $y^2 + 8y - 8x = 0$ !

14. Persamaan direktris parabola  $x^2 - 6x = 6y + 3$ !

15. Tentukan titik singgung parabola  $y^2 = 8x$  jika gradien garis singgung 2!

#### 11.10 Kegiatan Pembelajaran 10. Diskusi Kelompok

1. Diketahui persamaan parabola  $y^2 - 4y + 8 = 0$ , Tentukan koordinat titik puncak, persamaan sumbu simetri, koordinat fokus dan persamaan direktrisnya

Jawab :

Titik puncaknya...

Sumbu simetri ...

Koordinatnya ...

Persamaan direktrisnya ...

2. Tentukan persamaan parabola yang berpuncak di  $(2,3)$  dan melalui titik  $(0,5)$  dengan sumbu simetri sejajar dengan sumbu  $y$ !

Jawab :

...=...

Parabola melalui titik  $(0,5)$  maka diperoleh ...=...

...=...

Sehingga persamaan parabolanya ...=...

3. Dari persamaan parabola  $y^2=8$ . Tentukan titik fokus, persamaan direktris, persamaan sumbu simetri serta latus rectumnya!

Jawab :

Titik fokus...

Persamaan direktris ...

sumbu simetri ...

Latus rectumnya ...

4. Tentukan persamaan parabola yang berpuncak di  $O(0,0)$  dengan fokus  $F(-3,0)$

...=...      ...=...

...=...      ...=...

5. Tentukan persamaan parabola yang berpuncak di  $O(0,0)$  dengan fokus pada sumbu  $Y$  dan melalui titik  $(-6,2)$ !

Jawab:

...=...      ...=...

...=...=...      ...=...

Sehingga persamaan parabolanya adalah ...

6. Dari persamaan parabola  $x^2=-16y$ . Tentukan titik fokus, persamaan direktris, persamaan sumbu simetri serta latus rectumnya!

Jawab :

Titik fokus ...

Persamaan direktris ...

sumbu simetri ...

Latus rectumnya ...

7. Tentukan titik fokus, garis direktris, dan latus rectum dari parabola  $2y^2-32x=0$

Jawab :

Parabola horizontal dengan puncak  $O(0,0)$

Bentuk umum  $y^2 = 4px$

$$2y^2 - 32x = 0$$

...=...

...=...      ...=...      ...=...      ...=...

Titik fokusnya... Garis direktris.... Panjang latus rectum ...

8. Tentukan titik fokus, garis direktris dan latus rektum dari parabola  $4x^2 + 24y = 0$

Jawab :

Parabola vertikal dengan puncak  $O(0,0)$

Bentuk umum  $x^2 = 4py$

$$4x^2 + 24y = 0$$

...=...

...=...      ...=...      ...=...      ...=...

Titik fokusnya ... Garis direktris... Panjang latus rectum ...

9. Sebuah parabola dengan puncak di  $O(0,0)$  dan fokus pada sumbu  $x$  serta melalui titik  $(2,8)$ . Tentukanlah persamaan parabola tersebut.

Jawab :

Parabola Horizontal dengan Puncak  $O(0,0)$

Sehingga, bentuk umum persamaannya  $y^2 = 4px$

$$y^2 = 4px$$

$$\dots = 4p(\dots)$$

$$\dots = \dots p$$

$$\dots p = \dots$$

Jadi

persamaan parabola  $y^2 = 4px$ , sehingga persamaan parabola

...=...

10. Tentukan titik puncak dari parabola  $y^2 + 2x - 6y + 11 = 0$

Jawab :

Bentuk umum  $(y-b)^2 = 4p(\dots)$

$$y^2 + 2x - 6y + 11 = 0$$

$$y^2 - 6y = -2x - 11$$

...=...

...=...

Jadi titik puncaknya adalah ...=...

11. Tentukan titik fokus dari parabola  $x^2 + 10x - 8y + 0$ !

Jawab :

Bentuk umum  $x^2 + 10x - 8y + 0$

$\dots = \dots$

$\dots = \dots$

$\dots = \dots$

Sehingga  $\dots = \dots$

Jadi titik fokusnya adalah  $\dots = \dots$

12. Diketahui parabola  $x^2 - 6x - 12y - 15 = 0$ . Persamaan sumbu simetrinya adalah Jawab :

$x^2 - 6x - 12y - 15 = 0$

$x^2 - 6x = 12y + 15$

$\dots = \dots$

$\dots = \dots$

Sehingga  $\dots = \dots$

Jadi titik fokusnya adalah  $\dots = \dots$

13. Sebuah parabola dengan puncak di  $(3, -2)$  dan fokus di  $(-2, -2)$ . Tentukanlah persamaan parabola tersebut

Jawab :

Bentuk umum  $x^2 + 4px + q = 0$

Puncak di

$(3, -2)$ , maka  $a = \dots$  dan  $b = \dots$  Fokus  $F(\dots, \dots)$  maka  $\dots, \dots$

Jadi persamaan

parabola :

$\dots - \dots = \dots$

$(\dots)(\dots - \dots)$

$\dots + \dots + \dots = \dots$

14. Tentukan persamaan garis singgung melalui titik  $(-2, 4)$  pada parabola  $y^2 = -8x$ !

Jawab :

$y^2 = -8x$  maka  $p = 2$

Persamaan garis singgung parabola  $y^2 = -8x$  di titik  $(-2, 4)$  adalah  $\dots = \dots (\dots + \dots)$

$\dots (\dots) = \dots (\dots)(\dots + \dots)$

$\dots$

$= \dots (\dots - \dots) \dots = \dots - \dots$

15. Tentukan persamaan garis singgung melalui titik  $(3, 2)$  pada parabola  $y^2 = 8x$ !

Jawab :

Persamaan garis singgung

parabola  $\hat{L}$  dititik (3,2) adalah

.....

16. Tentukan persamaan garis singgung parabola  $y^2=6x$  yang mempunyai gradien  $m=-2$

Jawab :

$y^2=6x$  maka  $p=.....=...+.....-...$

17. Tentukan persamaan garis singgung parabola  $y^2=-4x$  yang membentuk sudut  $60^\circ$  dengan sumbu x

Jawab :  
.....

maka .....  
.....

Persamaan garis singgung parabola ..... yang membentuk sudut  $60^\circ$  dengan sumbu x adalah

.....

18. Tentukan persamaan garis singgung parabola  $y^2-4x$  yang melalui titik (2,1)  $\hat{L}$

Jawab :

.....

.....

Jadi persamaan garis singgungnya .....  
.....

19. Tentukanlah persamaan parabola dengan puncak (0,0) dan fokus  $(0, \frac{1}{2})$ !

Jawab :

Dari fokus  $(0, \frac{1}{2})$ ! Diperoleh.....  
.....

Sehingga persamaan parabolanya adalah .....  
.....

20. Tentukan persamaan parabola dengan puncak  $\hat{L}$ , sumbu x sebagai sumbu simetri dan melalui titik  $4, -8$ !

Jawab :

.....

.....

.....  
.....

Jadi persamaan parabola tersebut adalah .....  
.....





## MODUL 12

### GEOMETRI RUANG BOLA

#### **A. Capaian Pembelajaran**

Mahasiswa diharapkan mampu memahami tentang geometri bangun ruang bola

#### **B. Bahan Kajian**

1. Bangun Ruang
2. Geometri
3. Unsur-unsur geometri tidak terdefinisi dan terdefinisi
4. Bangun ruang bola
5. Sifat-sifat bangun ruang bola
6. Benda-benda berbentuk bola
7. Ketentuan pada bangun ruang bola

## MODUL 12

### GEOMETRI RUANG BOLA

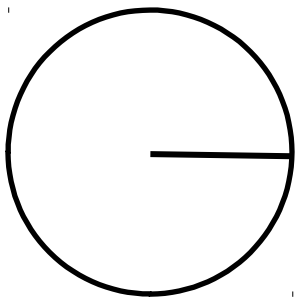
#### 12.1 Kegiatan Pembelajaran 1. Pengertian Bangun Ruang

Bangun ruang merupakan bangun yang memiliki 3 komponen atau bagian utama, yaitu:

1. Sisi : bidang pada bangun ruang yang membatasi antar bangun ruang.
2. Rusuk : pertemuan 2 sisi yang berupa garis pada bangun ruang.
3. Titik sudut : titik hasil pertemuan rusuk yang berjumlah tiga atau lebih.

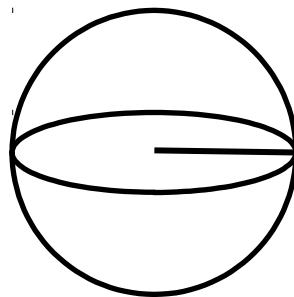
#### 12.2 Kegiatan Pembelajaran 2. Pengertian Geometri

Geometri merupakan cabang ilmu matematika yang mempelajari hubungan antara titik-titik, garis-garis, bidang-bidang, bangun datar (2D), dan bangun ruang (3D). Geometri merupakan cabang ilmu matematika memiliki konsep pangkal, yaitu unsur tidak terdefinisi, lalu dari unsur-unsur yang tidak terdefinisi membangun unsur-unsur yang terdefinisi.



Gambar Lingkaran (2D)

**Gambar 12.1.1.**



Gambar Bola (3D)

**Gambar 12.2.2.**

### **12.3 Kegiatan Pembelajaran 3. Unsur-Unsur Geometri Tidak Terdefinisi**

1. Titik  
Titik merupakan konsep abstrak yang tidak memiliki bentuk, berat, panjang, lebar, dan tinggi.
2. Garis  
Garis merupakan konsep abstrak yang berbentuk lurus, tidak terbatas, dan memanjang ke dua arah.
3. Bidang  
Bidang merupakan konsep abstrak yang masuk ke dalam bangun dua dimensi, karena bidang dibentuk oleh unsur panjang dan lebar.

### **12.4 Kegiatan Pembelajaran 4. Unsur-Unsur Geometri Terdefinisi**

1. Definisi  
Definisi merupakan pernyataan yang menjelaskan bangun-bangun dan sifat-sifat pada geometri.
2. Aksioma  
Aksioma merupakan pernyataan yang dijelaskan tanpa memerlukan bukti, karena kebenarannya telah diterima.
3. Teorema  
Teorema merupakan pernyataan yang kebenarannya perlu dibuktikan terlebih dahulu.

### **12.5 Kegiatan Pembelajaran 5. Pengertian Bangun Ruang Bola**

Bola merupakan bangun ruang sisi lengkung yang dibatasi oleh suatu bidang.

## 12.6 Kegiatan Pembelajaran 6. Sifat-Sifat Bangun Ruang Bola

Terdapat beberapa sifat-sifat bangun ruang bola, yaitu:

1. Memiliki 1 sisi
2. Memiliki 1 titik pusat
3. Memiliki 1 sisi lengkung tertutup
4. Tidak memiliki titik sudut
5. Tidak memiliki bidang datar
6. Memiliki jari-jari yang tak terhingga dan semuanya sama panjang

## 12.7 Kegiatan Pembelajaran 7. Benda-Benda Berbentuk Bola

Beberapa benda yang berbentuk bola, yaitu:

1. Globe
2. Balon
3. Kelereng
4. Mutiara
5. Bola basket
6. Bola tennis
7. Jeruk

## 12.8 Kegiatan Pembelajaran 8. Penjabaran Lambang

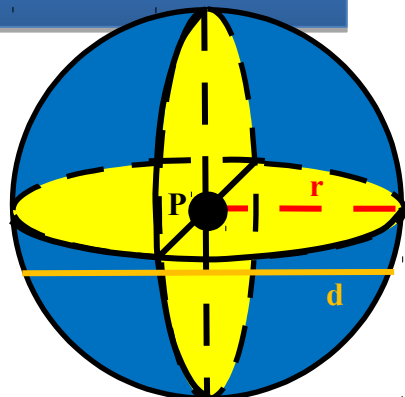
P = Pusat bola

$r$  = Jari-jari bola

Jari-jari bola  
merupakan jarak dari  
kulit bola ke pusat bola

$d$  = Diameter bola

Diameter bola  
merupakan tali busur  
yang melalui pusat bola



Gambar Bola  
**Gambar 12.8.1.**

## 12.9 Kegiatan Pembelajaran 9. Ketentuan Pada Bangun Ruang Bola

Terdapat beberapa ketentuan pada bangun ruang bola, yaitu :

1. Bola berbentuk bundar dan merata ke segala arah
2. Dari titik pusat bola terdapat jari-jari dengan panjang yang sama ke segala arah
3. Garis tengah merupakan garis yang membelah bola melewati titik pusat bola (2 x jari-jari)
4.  $\pi = 3,14$  atau  $\frac{22}{7}$

## 12.10 Kegiatan Pembelajaran 10. Rumus-Rumus Bola

Rumus-rumus bola, yaitu :

1.  $V(\text{volume}) = \frac{4}{3} \times \pi \times r^3$
2.  $L(\text{luas permukaan}) = 4 \times \pi \times r^2$
3.  $r(\text{jari-jari}) = \frac{1}{2} d$
4.  $d(\text{diameter}) = 2 \times r$

## 12.11 Kegiatan Pembelajaran 11. Contoh Soal

### Contoh Soal 1

Sebuah bola karet dipompa hingga diameter luarnya 14 cm. Hitunglah luas permukaan bola karet tersebut!

Diketahui :

$$d = 14 \text{ cm}$$

$$r = 7 \text{ cm}$$

Ditanya :

Menghitung luas permukaan bola basket

**Pembahasan:**

$$\text{Luas permukaan bola basket} = 4 \pi r^2$$

$$= 4 \times \frac{22}{7} \times 7 \times 7$$

$$\text{Jawaban} = 616 \text{ cm}^2$$

### Contoh Soal 2

Sebuah bola basket memiliki jari - jari 63 cm. Berapakah luas permukaan bola basket tersebut ?

Diketahui :

$$r = 63 \text{ cm}$$

Ditanya :

Luas permukaan bola basket

**Pembahasan :**

$$\text{Luas permukaan bola basket} = 4 \pi r^2$$

$$= 4 \times \frac{22}{7} \times 63 \times 63$$

$$\text{Jawaban} = 49.896 \text{ cm}^2$$

### Contoh Soal 3

Berapa meter persegi luas permukaan dari sebuah beton yang berbentuk bola dengan jari – jari  $6\text{ m}$  ?

Diketahui :

$$r = 6\text{ m}$$

Ditanya :

Luas permukaan dari sebuah beton berbentuk bola tersebut

**Pembahasan :**

$$L = 4 \pi r^2$$

$$= 4 \times 3,14 \times 6^2$$

$$\text{Jawaban} = 452,16\text{ m}^2$$

#### Contoh Soal 4

Sebuah bola volley memiliki jari – jari  $28\text{ cm}$ . Jika  $\pi = \frac{22}{7}$ , berapakah volume bola volley tersebut ?

Diketahui :

$$r = 28\text{ cm}$$

$$\pi = \frac{22}{7}$$

Ditanya :

Volume bola volley

**Pembahasan:**

$$V = \frac{4}{3} \pi r^3$$

$$V = \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times 14 \times 14$$

$$V = 821,33 \text{ cm}^3$$

**Jawaban :** Volume bola voley adalah  $821,33 \text{ cm}^3$

### Contoh Soal 5

Sebuah bola futsal berdiameter 21 cm. Berapakah volume udara yang terdapat pada bola tersebut ?

Diketahui :

$$r = 21 \text{ cm}$$

Ditanya :

Volume udara bola

**Pembahasan :**

$$V = \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times 21 \times 21$$

$$V = 1.848 \text{ cm}^3$$

**Jawaban :** volume udara bola adalah  $1.848 \text{ cm}^3$

### Contoh Soal 6

Sebuah bola volumenya 904,32 liter. Panjang jari – jarinya adalah ... dm

Diketahui :

$$\text{Volume } XE \text{ volume bola } XE \text{ bola} = 904,32 \text{ liter}$$



$$1 \text{ liter} = 1 \text{ dm}^3$$

Ditanya :

Panjang jari – jari bola

**Pembahasan :**

$$\text{Volume bola} = \frac{4}{3} \pi r^3$$

$$904,32 = \frac{4}{3} \times 3,14 \times r^3$$

$$904,32 = \frac{12,56}{3} \times r^3 \quad 904,32 \times \frac{3}{12,56} = r^3$$

$$r^3 = 216$$

$$r = \sqrt[3]{216}$$

$$r = 6 \text{ dm}$$

**Jawaban :** Jadi, jari – jari bola adalah **6 dm**

**Contoh Soal 7**

Dua buah bola masing – masing jarinya  $R$  dan  $r$ . Luas permukaannya  $L$  dan  $l$ . Jika  $r = 6R$ , maka perbandingan luas permukaannya adalah ...

Diketahui :

$$r = 6R$$

Ditanya :

Perbandingan luas permukaan

**Pembahasan :**

$$L : l = 4 \pi R^2 : 4 \pi r^2$$

$$\hookrightarrow 4\pi R^2 : 4\pi (6R)^2 \quad \hookrightarrow 1 : 36$$

**Jawaban :** Jadi perbandingannya adalah **1 : 36**

### Contoh Soal 8

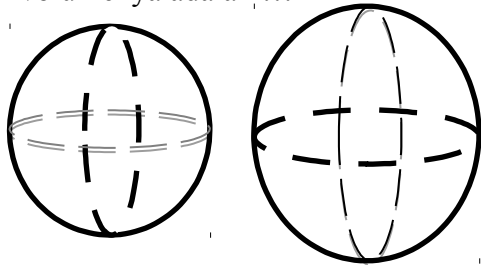
2 bola masing – masing jari – jarinya  $R$  dan  $r$ . Volume  $V$  dan  $v$ .  
Jika  $r = 8R$ , maka perbandingan volumenya adalah ...

Diketahui :

$$r = 8R$$

Ditanya :

Perbandingan volume



Gambar Contoh Soal 8

**Gambar 12.11.1.**

**Pembahasan :**

$$V : v = \frac{4}{3}\pi R^3 : \frac{4}{3}\pi r^3$$

$$\hookrightarrow \frac{4}{3}\pi R^3 : \frac{4}{3}\pi (8R)^3$$

$$\hookrightarrow 1 : 512$$

**Jawaban :** Jadi perbandingannya adalah **1 : 512**

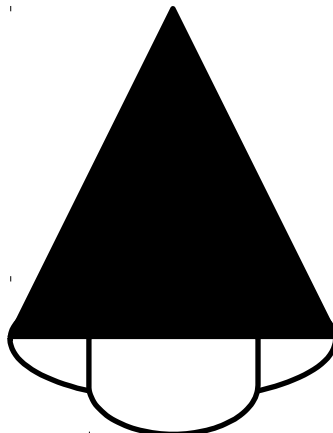
### Contoh Soal 9

Sebuah bandul terdiri dari kerucut dan setengah bola. Diameter kerucut sama dengan diameter bola adalah 44 cm. Jika tinggi kerucut adalah 35 cm, maka volume bandul adalah ...  $\left(\pi = \frac{22}{7}\right)$

Diketahui :

$$d = 44 \text{ cm}$$

$$t = 35 \text{ cm}$$



$$\pi = \frac{22}{7}$$

Ditanya :

Volume bandul

**Pembahasan :**

**Gambar 12.11.2.**

Jari – jari kerucut = jari – jari setengah bola

$$r = \frac{1}{2} d$$

$$r = \frac{1}{2} \times 44$$

$$r = 22 \text{ cm}$$

$$\text{Volume kerucut} = \frac{1}{3} \pi r^2 t$$

$$\hookrightarrow \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 22 \times 22 \times 35$$

$$\hookrightarrow 17.746,66 \text{ cm}^3$$

$$\text{Volume setengah bola} = \frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \pi r^3$$

$$\hookrightarrow \frac{2}{3} \pi r^3$$

$$\hookrightarrow \frac{2}{3} \times \frac{22}{7} \times 22 \times 22 \times 22$$

$$\hookrightarrow 22.310,095 \text{ cm}^3$$

$$\text{Volume bandul} = 17.746,66 + 22.310,095$$

$$\hookrightarrow 40.056,755 \text{ cm}^3$$

**Jawaban :** Jadi volume bandul adalah  $40.056,755 \text{ cm}^3$

### Contoh Soal 10

Harga total bahan untuk membuat atap rumah Budi berbentuk setengah bola dengan jari-jari 210 m diperlukan biaya Rp.

2.772.000.000. Harga bahan per-meter adalah ...  $\left(\pi = \frac{22}{7}\right)$

Diketahui :

*Jari – jari atap* = 210 m

*Biaya* = Rp. 1.232.000

Ditanya :

Harga bahan per-meter

### Pembahasan

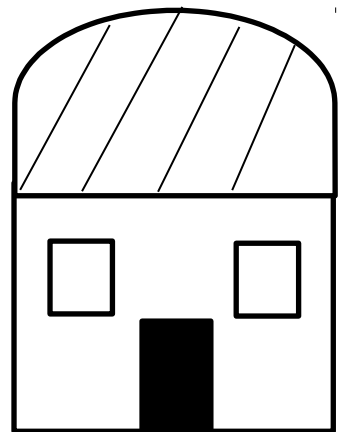
$$L = 2 \pi r^2 L = 2 \times \frac{22}{7} \times 210 \times 210$$

$$L = 277.200 \text{ m}^2$$

Harga bahan per meter

$$\frac{2.772.000.000}{277.200} = 10.000$$

**Jawaban :** Jadi harga per-meter adalah **Rp. 10.000,-**



**Gambar 12.11.3.**

### Contoh Soal 11

Sebuah bola dimasukkan ke dalam tabung H. Diameter bola sama dengan jari - jari tabung H adalah 21 cm dan tinggi tabung adalah 35 cm. Volume tabung di luar bola adalah ...

Diketahui :

$$r = 21 \text{ cm}$$

$$t = 35 \text{ cm}$$

Ditanya :

Volume tabung H di luar bola

**Pembahasan :**

$$V = \text{Volume tabung} - \text{Volume bola}$$

$$V = \pi r^2 t - \frac{4}{3} \pi r^3$$

$$V = \frac{22}{7} \times (21)^2 \times 35 - \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times (21)^3$$

$$V = 48.510 - 38.808$$

$$V = 9.702 \text{ cm}^3$$

$$\mathbf{Jawaban} = 9.702 \text{ cm}^3$$

### Contoh Soal 12

Sebuah bola berdiameter 24 cm. Berapakah volume bola tersebut?

Diketahui :

$$d = 24 \text{ cm}$$

$$r = \frac{1}{2} \times d$$

$$= \frac{1}{2} \times 24$$

$$= 12$$

Ditanya :

Volume bola tersebut

**Pembahasan :**

$$\text{Volume bola} = \frac{4}{3} \pi r^3$$

$$= \frac{4}{3} \times 3,14 \times 12^3$$

$$= \frac{4}{3} \times 3,14 \times 1728$$

$$\text{Jawaban} = 7234,56 \text{ cm}^3$$

### Contoh Soal 13

Luas sebuah permukaan bola volly yaitu  $6.644,24 \text{ cm}^2$ . Hitunglah diameter bola volly dengan  $\pi = 3,14$ !

Diketahui :

$$L = 6.644,24 \text{ cm}^2$$

Ditanya :

Diameter bola volly tersebut

**Pembahasan :**

$$L = 4 \pi r^2$$

$$6.644,24 = 4 \times 3,14 \times r^2$$

$$6.644,24 = 12,56 r^2$$

$$r^2 = \frac{6.644,24}{12,56}$$

$$r^2 = 529$$

$$r = \sqrt{529}$$

$$r = 23$$

$$d = 2r$$

$$d = 2 \times 23$$

$$d = 46$$

**Jawaban :** Diameter bola volly tersebut adalah 46 cm

#### Contoh Soal 14

Luas dua buah bola masing-masing  $L_1$  dan  $L_2$ . Jika  $r_1 = 3r_2$ . Tentukanlah perbandingan luas dari kedua bola tersebut!

Diketahui :

$$r_1 = 3r_2$$

Ditanya :

Perbandingan luas

**Pembahasan :**

$$L_1 : L_2 = 4\pi r_1^2 : 4\pi r_2^2 \quad (\text{dibagi } 4\pi)$$

$$L_1 : L_2 = r_1^2 : r_2^2$$

$$L_1 : L_2 = 9 : 1$$

$$L_1 : L_2 = 9r_2^2 : r_2^2 \quad (\text{dibagi } r_2^2)$$

$$L_1 : L_2 = 9 : 1$$

**Jawaban :** Perbandingan luas dari kedua bola tersebut adalah  $L_1 : L_2 = 9 : 1$

#### Contoh Soal 15

Sebuah balon udara berbentuk bola dan terbuat dari bahan elastis. Hitunglah berapa luas bahan yang diperlukan untuk membuat balon udara tersebut jika diameternya 28 m dengan  $\pi = \frac{22}{7}$  !

Diketahui :

$$d = 28$$

$$r = \frac{1}{2} d$$

$$r = \frac{1}{2} \times 28$$

$$r = 14$$

Ditanya :

Luas bahan untuk membuat balon udara

**Pembahasan :**

$$L = 4 \pi r^2$$

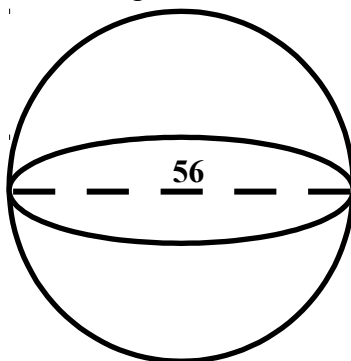
$$L = 4 \times \frac{22}{7} \times 14 \times 14$$

$$L = 2.464 \text{ m}^2$$

**Jawaban :** Luas bahan untuk membuat balon udara adalah  $2.464 \text{ m}^2$

### Contoh Soal 16

Berapakah volume dari gambar bola di bawah ini? ( $d = 56 \text{ cm}$ )



**Gambar 12.11.4.**

Diketahui :



$$d = 56 \text{ cm}$$

$$r = \frac{1}{2} d$$

$$r = \frac{1}{2} \times 56$$

$$r = 28 \text{ cm}$$

Ditanya :

Volume bola

**Pembahasan :**

$$V = \frac{4}{3} \pi r^3$$

$$V = \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times (28)^3$$

$$V = \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times 21.952$$

$$V = \frac{4}{3} \times 68.992$$

$$V = 91.989,2 \text{ cm}^3$$

**Jawaban :** Volume bola tersebut adalah  $91.989,2 \text{ cm}^3$

## 12.12 Kegiatan Pembelajaran 12. Rangkuman

1. Bangun ruang merupakan bangun yang memiliki 3 komponen atau bagian utama, yaitu sisi, rusuk, dan titik.
2. Geometri merupakan cabang ilmu matematika yang mempelajari hubungan antara titik-titik, garis-garis, bidang-bidang, bangun datar (2D), dan bangun ruang (3D). Terdapat unsur-unsur geometri tidak terdefinisi (titik, garis, dan bidang) dan unsur-unsur geometri terdefinisi (definisi, aksioma, dan teorema).
3. Bangun ruang bola merupakan bangun ruang sisi lengkung yang dibatasi oleh suatu bidang. Bangun ruang bola memiliki sifat-sifat, yaitu memiliki 1 sisi, memiliki 1 titik pusat, memiliki 1 sisi lengkung tertutup, tidak memiliki titik sudut, tidak memiliki bidang datar, memiliki jari-jari yang tak terhingga dan semuanya sama panjang. Beberapa contoh benda yang berbentuk bola, yaitu globe, balon, kelereng, mutiara, bola basket, bola tennis, dan jeruk.
4. Pada bangun ruang bola terdapat beberapa ketentuan, yaitu bola berbentuk bundar dan merata ke segala arah, dari titik pusat bola terdapat jari-jari dengan panjang yang sama ke segala arah, garis tegah merupakan garis yang membelah bola melewati titik pusat bola ( $2 \times$  jari-jari), dan  $\pi = 3,14$  atau  $\frac{22}{7}$ .
5. Rumus-rumus bola :

$$V(\text{volume}) = \frac{4}{3} \times \pi \times r^3$$

$$L(\text{luas permukaan}) = 4 \times \pi \times r^2$$

$$r(\text{jari-jari}) = \frac{1}{2} d$$

$$d(\text{diameter}) = 2 \times r$$

### 12.13 Kegiatan Pembelajaran 13. Soal Diskusi Kelompok

1. Sebuah bola karet dipompa hingga diameter luarnya 14 cm. Hitunglah luas permukaan bola karet tersebut!

**Diketahui :**

$$d = 14 \text{ cm}$$

$$r = \frac{14}{2}$$

$$r = \dots \text{ cm}$$

**Ditanya :**

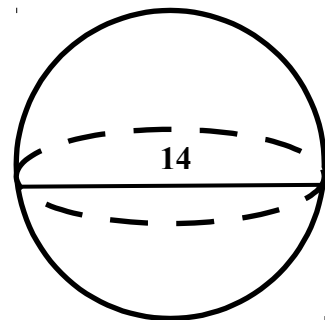
Menghitung luas permukaan bola basket

**Cara :**

$$L = 4 \pi r^2$$

$$= 4 \times \frac{22}{7} \times \dots \times \dots$$

$$= \dots \text{ cm}^2$$



Gambar Soal Diskusi Kelompok 1

**Gambar 12.13.1.**

2. Bola futsal memiliki diameter 8 cm. Hitunglah volume bola futsal tersebut!

**Diketahui :**

$$d = 8$$

$$r = \frac{d}{2}$$

$$r = \dots \text{ cm}$$

**Ditanya :**

Volume bola futsal

**Cara :**

$$V = \frac{4}{3} \pi r^3$$

$$V = \frac{4}{3} \times 3,14 \times (\dots)^3$$

$$V = \dots \text{ cm}^3$$

3. Dua bola dengan masing-masing jari-jarinya adalah  $R$  dan  $r$ , dengan volumenya  $V$  dan  $v$ . Jika  $3r = 12R$ , maka perbandingan volume dari kedua bola tersebut adalah?

**Diketahui :**

$$3r = \dots$$

**Ditanya :**

Volume kedua bola

**Cara :**

$$V : v = \frac{4}{3} \pi R^3 : \frac{4}{3} \pi r^3$$

$$V : v = \dots : \dots$$

$$V : v = \dots : \dots$$

4. Sebuah bola basket memiliki jari-jari 28 cm. Berapakah luas permukaan bola basket?

**Diketahui :**

$$r = 35 \text{ cm}$$

**Ditanya :**

Luas permukaan bola basket

**Cara :**

$$L = 4 \pi r^2$$

$$L = 4 \times \frac{22}{7} \times \dots$$

$$L = \dots \text{cm}^2$$

5. Sebuah bola kasti memiliki jari-jari 21 cm dengan  $\pi = \frac{22}{7}$ .

Berapakah volume bola kasti tersebut?

**Diketahui :**

$$r = 7 \text{ cm}$$

$$\pi = \frac{22}{7}$$

**Ditanya :**

Volume bola kasti

**Cara :**

$$V = \frac{4}{3} \pi r^3$$

$$V = \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times 7^3$$

$$V = \dots \text{cm}^3$$

6. Sebuah bola memiliki volume sebesar  $38.808 \text{ cm}^3$ . Hitunglah berapa jari-jari bola tersebut!  $\left( \pi = \frac{22}{7} \right)$

**Diketahui :**

$$V = \dots \text{cm}^3$$

**Ditanya :**

Jari-jari bola

**Cara :**

$$V = \frac{4}{3} \pi r^3$$

$$3V = 4\pi r^3$$

$$3 \times \dots = 4 \times \frac{22}{7} \times r^3$$

$$r^3 = \frac{\dots}{4 \times \frac{22}{7}}$$

$$r^3 = \frac{\dots \times \frac{22}{7}}{4}$$

$$r^3 = \dots$$

$$r = \sqrt[3]{\dots}$$

$$r = \dots$$

7. Dua buah bola masing-masing memiliki jari-jari  $R$  dan  $r$ . Luas permukaannya  $L$  dan  $l$ . Jika  $r = 7R$ , maka perbandingan luas permukaannya adalah?

**Diketahui :**

$$r = \dots R$$

**Ditanya :**

Perbandingan luas permukaan

**Cara :**

$$L : l = 4\pi R^2 : 4\pi r^2$$

$$L : l = 4 \times \dots \times R^2 : 4 \times \dots \times r^2$$

$$L : l = \dots : \dots$$

8. Sebuah bandul terdiri dari kerucut dan setengah bola. Diameter kerucut sama dengan diameter bola adalah 14 cm. Jika tinggi kerucut adalah 15 cm, maka volume bandul adalah?

**Diketahui :**

$$d = 14 \text{ cm}$$

$$r = \frac{1}{2} d$$

$$r = \frac{1}{2} \times \dots$$

$$r = \dots$$

**Ditanya :**

Volume bandul

**Cara :**

Volume kerucut

$$= \frac{1}{3} \pi r^2 t$$

$$\begin{aligned} & \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times \dots \\ & \dots \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

9. Sebuah bola dimasukkan ke dalam tabung. Diameter bola sama dengan diameter tabung adalah 12 cm, dan tinggi tabung adalah 20 cm. Volume tabung di luar bola adalah?

**Diketahui:**

$$d = 12 \text{ cm} \quad r = \frac{1}{2} d$$

$$r = \frac{1}{2} \times \dots$$

$$r = \dots \quad t = 20 \text{ cm}$$

**Ditanya :**

Volume tabung di luar bola

**Cara :**

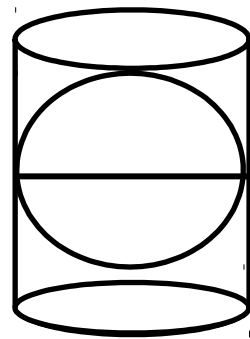
$$V = \text{Volume tabung} - \text{Volume bola}$$

$$V = \pi r^2 t - \frac{4}{3} \pi r^3$$

$$V = 3,14 \times (\dots)^2 \times \dots - \frac{4}{3} \times 3,14 \times (\dots)^3$$

$$V = \dots - \dots$$

$$V = \dots$$



12  
**Gambar 12.13.2.**

10. Sebuah bola volumenya 546,66 liter. Panjang jari-jarinya adalah.. dm

**Diketahui :**

$$\text{Volume bola} = 546,66 \text{ liter}$$

**Ditanya :**

Panjang jari-jari bola

**Cara :**

$$V = \frac{4}{3} \pi r^3$$

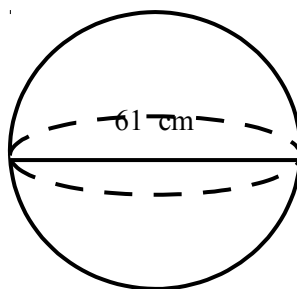
$$\dots = \frac{4}{3} \times 3,14 \times r^3$$

$$\frac{\dots}{37,68} = r^3$$

$$r^3 = \dots$$

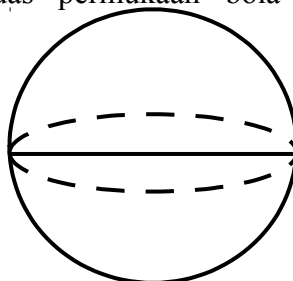
### 12.14 Kegiatan Pembelajaran 14. Soal Mandiri

1. Sebuah bola basket berdiameter 61 cm. Berapakah volume bola basket adalah ... ( $\pi=3,14$ )



**Gambar 12.14.1.**

2. Bola volley seperti gambar dibawah ini diameter luarnya 42 cm. Hitunglah luas permukaan bola volley tersebut ... ( $\pi=3.14$ )

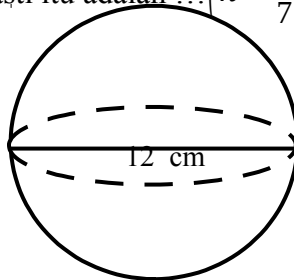




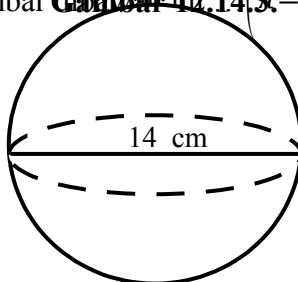
42 cm

**Gambar 12.14.2.**

3. Bola kasti memiliki jari – jari 12 cm. Hitunglah luas permukaan bola kasti itu adalah ...  $\left(\pi = \frac{22}{7}\right)$



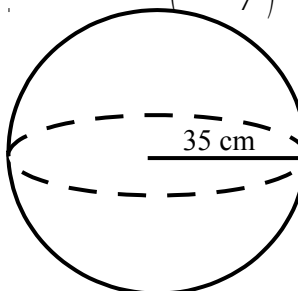
4. Kelereng memiliki jari – jari 14 cm. Hitunglah luas permukaan kelereng pada gambar ~~Gambar 12.14.3.~~  $\left(\pi = \frac{22}{7}\right)$



Gambar Soal Mandiri 4

**Gambar 12.14.4.**

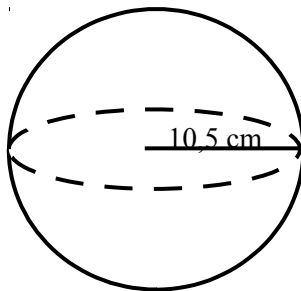
5. Sebuah bola volley memiliki jari – jari 35 cm. Berapakah volume bola volley tersebut ...  $\left(\pi = \frac{22}{7}\right)$



Gambar Soal Mandiri 5

**Gambar 12.14.5.**

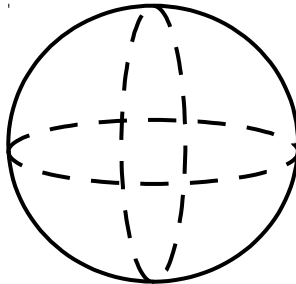
6. Sebuah bola memiliki jari-jari 10,5. Jika memiliki sisi bola 3,5 cm, maka volume angin dalam bola adalah...  $cm^3$



Gambar Soal Mandiri 6

**Gambar 12.14.6.**

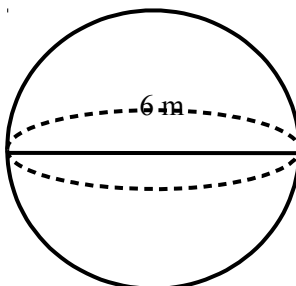
7. Sebuah bola volumenya 122.160 liter. Panjang jari-jarinya adalah ... cm



Gambar Soal Mandiri 7

**Gambar 12.14.7.**

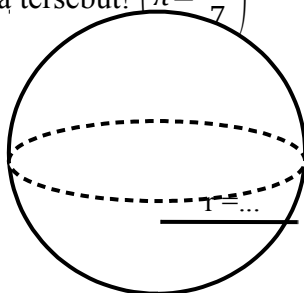
8. Sebuah bola karet memiliki jari-jari 6 m. Hitunglah volume bola karet tersebut! ( $\pi=3,14$ )



Gambar Soal Mandiri 8

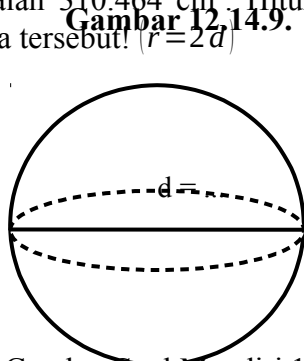
**Gambar 12.14.8.**

9. Luas permukaan bola adalah  $616 \text{ cm}^2$ . Hitunglah jari-jari yang terdapat pada bola tersebut!  $\left(\pi = \frac{22}{7}\right)$



Gambar Soal Mandiri 9

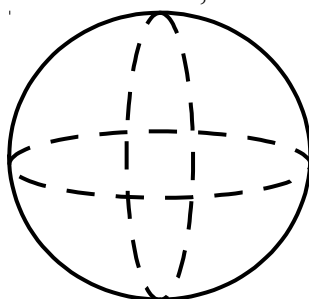
10. Volume bola adalah  $310.464 \text{ cm}^3$ . Hitunglah diameter yang terdapat pada bola tersebut!  $(r = \frac{1}{2}d)$



Gambar Soal Mandiri 10

**Gambar 12.14.10.**

11. Volume bola adalah  $14.130 \text{ cm}^3$ , maka luas permukaan bola adalah ...  $\text{cm}^2$

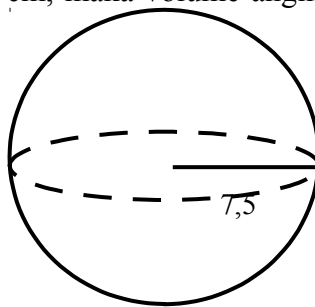


Gambar Soal Mandiri 11

**Gambar 12.14.11.**

12. Sebuah bola memiliki jari-jari 7,5 cm. Jika bola memiliki ketebalan sisi 0,5 cm, maka volume angin bola adalah .. cm<sup>3</sup>

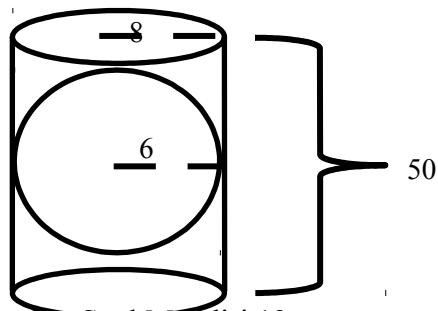
$$\left( \pi = \frac{22}{7} \right)$$



Gambar Soal Mandiri 12

**Gambar 12.14.12.**

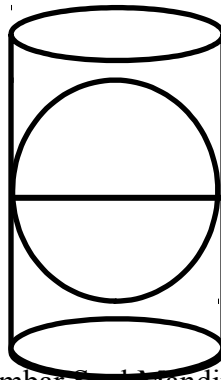
13. Sebuah tabung alasnya berjari-jari 8 cm dan tingginya 50 cm dan diisi air setinggi 15 cm. Lalu, kedalam tabung dimasukkan sebuah bola besi yang berjari-jari 6 cm. Berapakah tinggi air di dalam tabung sekarang?



Gambar Soal Mandiri 13

**Gambar 12.14.13.**

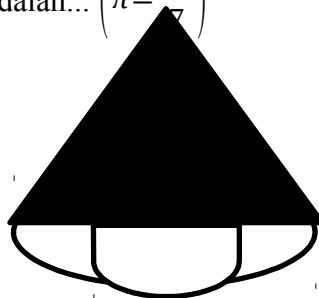
14. Sebuah bola dimasukkan ke dalam suatu tabung. Diameter bola sama dengan diameter tabungnya, yaitu 12 cm dan tinggi tabung adalah 16 cm. Volume tabung di luar bola adalah...



Gambar Soal Mandiri 14

**Gambar 12.14.14.**

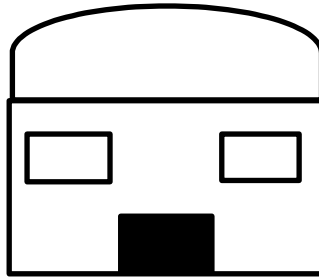
15. Sebuah bandul terdiri dari kerucut dan setengah bola seperti gambar dibawah ini. Diameter kerucut sama dengan diameter bola adalah 14 cm. Jika tinggi kerucut adalah 24 cm, maka volume bandul adalah...  $\left(\pi = \frac{22}{7}\right)$



Gambar Soal Mandiri 15

**Gambar 12.14.15.**

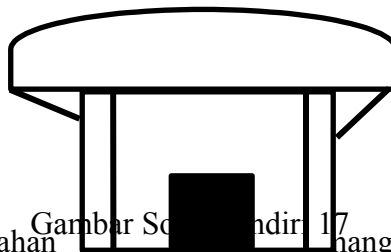
16. Harga total bahan untuk membuat atap toko berbentuk setengah bola dengan diameter 140 m diperlukan biaya Rp. 308.000.000. Harga bahan per-meter adalah...  $\left(\pi = \frac{22}{7}\right)$



Gambar Soal Mandiri 16

**Gambar 12.14.16.**

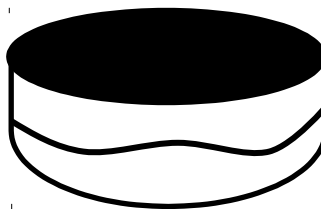
17. Harga total bahan untuk membuat atap toko Budi berbentuk setengah bola dengan jari-jari 210 m diperlukan biaya Rp.27.720.000.000. Harga bahan per-meter adalah...  $\left(\pi = \frac{22}{7}\right)$



Gambar Soal Mandiri 17

**Gambar 12.14.17.**

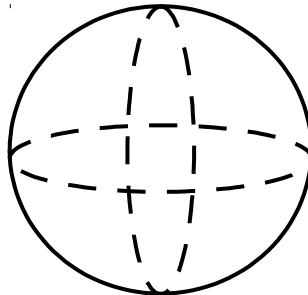
18. Harga total bahan untuk membuat bangkuk berbentuk setengah bola dengan jari-jari 35 m diperlukan biaya Rp. 23.100.000. Harga bahan per-meter adalah...  $\left(\pi = \frac{22}{7}\right)$



Gambar Soal Mandiri 18

**Gambar 12.14.18.**

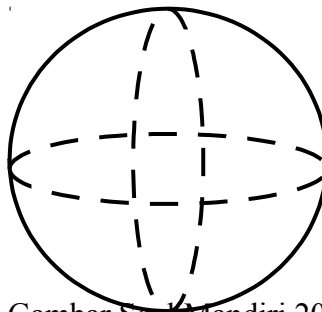
19. Sebuah bola volumenya 3960 liter. Panjang jari-jarinya adalah... dm



Gambar Soal Mandiri 19

**Gambar 12.14.19.**

20. Sebuah bola volumenya 333 liter. Diameternya adalah ... dm



Gambar Soal Mandiri 20

**Gambar 12.14.20.**

## INDEKS

### A

absis 114, 115

Aksioma 28

alas, 199, 207, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 218, 219, 220

alas, 295, 296

aljabar 109, 112

## **B**

Bangun Ruang 29

bangun, 160, 166, 167, 162, 163, 168, 169, 173, 175, 176

belah, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 306, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 315, 316, 317, 318, 319

berpotongan 214, 218, 224, 233, 297, 299

Bidang 29

Bidang atas 242,243

Bidang Diagonal 33

bidang 108, 113, 118, 119, 199, 207, 208, 209, 211, 212, 222, 223

Bola, 83, 97, 102, 109, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108

## **D**

Diagonal Bidang 32

diagonal, 2, 3, 7, 9, 10, 11, 12, 21, 22, 24, 26, 27, 199, 208, 212, 214, 218, 219, 224, 233, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 296, 299, 300, 303, 304, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 315, 316, 317, 318

Diameter, 95, 99, 100, 106, 222, 241, 253, 269



direktris 110, 128, 129, 130, 131, 132, 133

## **E**

Elips 108

## **G**

garis pelukis 222, 230, 232, 233, 235, 236, 237, 238

gradien 125, 131, 132

## **H**

Hiperbola 108

horizontal, 273, 278, 282, 283, 292, 293

## **J**

jari –jari, 94, 107, 108, 222, 224, 225, 226, 227, 230, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 243, 247, 248, 249, 250, 253, 266, 268, 270

Jaring-jaring, 208, 212

## **K**

keliling, 164, 167, 168, 169, 171, 162, 163, 165, 166, 170, 172, 173, 211, 212, 219, 223, 233, 234, 297, 301, 303

Kerucut 108

ketupat, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 315, 316, 317, 318, 319

Kongruen, 242, 255, 295

## **L**

layang- layang, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 296, 278, 282

limas, 199, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219

lingkaran 108, 133, 243

lintasan 109

Luas permukaan tabung, 245, 247, 248, 254, 256, 257, 265, 267, 270, 271

luas permukaan, 90, 91, 96, 102, 105

luas, 164, 165, 166, 168, 161, 162, 163, 167, 169, 170, 171, 172, 173, 175, 209, 210, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 211, 212, 213, 216, 217, 221, 225, 226, 228, 229, 230, 232, 233, 234, 299, 302, 303, 304, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 316, 317, 318, 319

## **O**

ordinat 114, 115

## **P**

panjang, 160, 164, 166, 167, 161, 162, 163, 165, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 209, 210, 212, 213, 214, 218, 219, 220, 295, 296, 297, 298, 299, 301, 303, 304, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 315, 316, 317, 318

parabola 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133

pemotongan 108

pencerminan, 296

permukaan, 209, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219

perpotongan, 3

Persegi panjang, 242, 243, 244, 245

persegi, 164, 165, 166, 167, 161, 162, 163, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 209, 214, 219

puncak, 207, 213

putaran, 8

Pythagoras, 9, 114, 115, 301

## **R**

rusuk, 199, 207, 211, 214, 215, 220

## **S**

segiempat, 199, 208, 214

segitiga sembarang 208

segitiga, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 218

segitiga, 295, 296

Sejajar, 242, 243

selimut 222, 223, 233, 238, 239

siku, 1, 3, 9, 12, 25

siku-siku, 209, 210, 213, 218

simetri 124, 125, 126, 127, 130, 131, 132, 133

simetri, 295, 296, 297

Simetri, 7

Sisi lengkung., 242, 243

sisi, 164, 166, 167, 168, 170, 173, 174, 162, 163, 165, 207, 208,  
209, 210, 211, 213, 214, 215, 216, 218, 219

sisi, 295, 296, 297, 298, 301, 303, 309, 310, 313, 315

sudut dalam sepihak 210

sudut, 296

Sumbu, 7

sumbu, 295, 296

## **T**

Tabung, 242, 245, 268, 272

tegak, 207, 208, 209, 211, 213, 216, 218, 219

tegak, 297

Teorema 28

tinggi, 93, 95, 99, 100, 106, 199, 207, 208, 209, 210, 211, 212,  
213, 214, 215, 216, 218, 219, 222, 241

titik 108, 109, 110, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119,  
120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 128, 129, 130, 131, 132, 133,  
199, 207, 211

## **V**

vertical, 273, , 294, 295,271, 272, 273, 274, 275, 27

volume, 91, 92, 94, 95, 97, 98, 99, 100, 103, 104, 105, 106, 209,  
210, 212, 216, 219, 244, 247, 248, 249, 250, 251, 257, 258, 261,  
262, 265, 267, 270, 271

## GLOSARIUM

**Aksioma** : unsur ini adalah bagian yang muncul dengan pendapat kebenaran tanpa harus melakukan pembuktian terhadap seluruh bagian tersebut

**Bangun Datar** : bangun dua dimensi yang hanya memiliki panjang dan lebar, yang dibatasi oleh garis lurus dan lengkung

**Bangun ruang** : benda yg berbentuk tiga dimensi yang memiliki volume atau isi.

**Bidang** : himpunan garis yang anggotanya terdiri lebih dari dua buah garis

**Bidang diagonal** : bidang yang menghubungkan rusuk-rusuk yang berhadapan, sejajar, dan tidak terletak pada satu bidang suatu bangun/ bidang yang melalui diagonal alas dan rusuk tegak

**Bidang sisi** : daerah yang membatasi bagian luar dengan bagian dalam dari suatu bangun ruang

**Bola** : Bangun ruang tiga dimensi yang dibentuk oleh tak hingga lingkaran

**Defenisi** : unsur ini merupakan bagian yang memberikan penjelasan rinci atau deskripsi tentang beberapa bidang atau bangun ruang yang terdapat di dalam geometri

**Diagonal** : garis yang di tarik dari titik sudut ke titik sudut yang tidak bersisian pada sebuah bangun datar

**Diagonal ruang** : ruas garis yang menghubungkan dua titik berhadapan pada bangun ruang tersebut.

**Diagonal sisi** : ruas garis yang menghubungkan dua titik berhadapan pada sisi tersebut.

**Diameter** : segmen garis lurus yang melintasi titik pusat dan menghubungkan dua titik pada lingkaran tersebut

**Elips** : salah satu contoh dari irisan kerucut dan dapat didefinisikan sebagai lokus dari semua titik, dalam satu bidang, yang memiliki jumlah jarak yang sama dari dua titik tetap yang telah ditentukan sebelumnya (disebut fokus)

**Garis** : bentuk geometri yang dilukiskan oleh sebuah titik yang bergerak

**Geometri** : adalah salah satu cabang ilmu dari matematika yang memberikan tentang beberapa bidang atau titik seperti bidang datar hingga pemahaman tentang beberapa bidang atau titik seperti bidang datar hingga bangun ruang

**Horizontal** : garis mendatar

**Irisan kerucut** : lokus dari semua titik yang membentuk kurva dua-dimensi, yang terbentuk oleh irisan sebuah kerucut dengan sebuah bidang

**Jajar genjang**: bangun segi empat dengan sisi-sisi yang berhadapan sama panjang atau sejajar yang dibentuk dari sebuah segitiga dan bayangannya yang di putar 180° pada titik tengah salah satu sisinya

**Jarak** : angka yang menunjukkan seberapa jauh suatu benda berubah posisi dalam suatu lintasan tertentu

**Jari – jari** : garis yang menghubungkan titik pusat lingkaran dengan satu titik pada lingkaran tersebut

**Keliling** : sebuah homonim karena arti-artinya memiliki ejaan dan pelafalan yang sama tetapi maknanya berbeda. Keliling memiliki arti dalam bidang ilmu matematika.

**Kerucut** : sebuah limas istimewa yang beralas lingkaran

**Kesebangunan** : kesamaan perbandingan panjang sisi dan besar sudut antara dua buah bangun datar atau lebih

**Kongruen** : keadaan dua bangun datar yang sama dan sebangun

**Koordinat** : suatu sistem yang menggunakan satu atau lebih bilangan untuk menentukan posisi suatu titik atau unsur geometris lainnya

**Kurva** : suatu objek geometri yang merupakan satu-dimensi dan kontinyu

**Limas** : bangun ruang yang alasnya berbentuk segi banyak (segitiga, segiempat, atau segi lima) dan bidang sisi tegaknya berbentuk segitigayang berpotongan pada satu titik

**Lingkaran** : himpunan semua titik di bidang datar yang berjarak sama dari suatu titik tetap di bidang tersebut

**Lintasan** : sebuah homonim karena arti-artinya memiliki ejaan dan pelafalan yang sama tetapi maknanya berbeda

**Luas** : besaran yang menyatakan ukuran dua dimensi (dwigatra) suatu bagian permukaan yang dibatasi dengan jelas, biasanya suatu daerah yang dibatasi oleh kurva tertutup. Luas permukaan menyatakan luasan permukaan suatu benda padat tiga dimensi

**Luas Bangun Datar** : banyaknya persegi dengan sisi satu satuan panjang yang menutupi seluruh bangun datar tersebut

**Luas Permukaan** : ukuran dari total luas permukaan benda yang ditempatinya

**Parabola** : sekumpulan titik yang memiliki jarak yang sama antara titik tertentu dan garis tertentu



**Persamaan** : suatu pernyataan matematika dalam bentuk simbol yang menyatakan bahwa dua hal adalah persis sama

**Persegi** : suatu bangun datar segi empat yang ke empat sisinya sama panjang dan besar sudutnya sama yaitu  $90^\circ$ . Bangun ini dulunya disebut sebagai bujur sangkar

**Phytagoras** : suatu keterikatan dalam geometri Euklides antara tiga sisi sebuah siku-siku ruangan di sekitarnya

**Rusuk** : garis yang merupakan pertemuan / perpotongan dua sisi

**Segi empat** : suatu segi banyak yang memiliki empat sisi dan empat sudut

**Segienam** : poligon apapun yang bersisi enam. Meskipun begitu, istilah ini sering digunakan untuk merujuk kepada segi enam sama sisi, di mana semua sisinya memiliki panjang yang sama dan seluruh sudutnya sama besar ( $108^\circ$ )

**Segilima** : poligon apapun yang bersisi lima. Meskipun begitu, istilah ini sering digunakan untuk merujuk kepada segi lima sama sisi, di mana semua sisinya memiliki panjang yang sama dan seluruh sudutnya sama besar ( $108^\circ$ )

**Sejajar** : terletak pada bidang yang sama dan tidak memiliki perpotongan

**Simetri Lipat** : jumlah lipatan yang membuat suatu bangun datar menjadi dua bagian yang sama besar

**Simetri Putar** : jumlah putaran yang dapat dilakukan terhadap suatu bangun datar dimana hasil putarannya akan membentuk pola yang sama sebelum diputar, namun bukan kembali ke posisi awal

**Sisi** : bidang yang membatasi antara bagian dalam dan bagian luar

**Sisi lengkung** : sisi yang membentuk lengkungan kurva

**Sisi tegak** : bidang pada bangun ruang yang membatasi antara bangun ruang dengan

**Sudut** : daerah yang dibatasi oleh dua buah penggalan garis lurus yang bertemu pada satu titik pangkal

**Sumbu simetri** : garis yang tepat membelah bangun datar menjadi dua bagian yang sama luasnya

**Tabung** : bangun ruang yang berbentuk tiga dimensi

**Teorema** : ini adalah unsur yang memberikan penelasan dengan deskripsi kebenaran melalui dasar definisi yang telah dibuktikan terlebih dahulu

**Tiga dimensi** : bentuk dari benda yang memiliki panjang,lebar dan tinggi

**Titik** : bagian terkecil dari suatu objek, yang menempati suatu tempat, yang tidak memiliki panjang, lebar, dan tinggi

**Titik Potong** : Titik-titik di mana garis-garis yang mewakili suatu rentang nilai memotong sumbu-sumbu tersebut

**Titik Sudut** : titik dari hasil pertemuan rusuk yang berjumlah tiga atau lebih

**Trapezium** : bangun datar segi empat yang dibentuk oleh empat buah sisi dimana dua diantaranya saling berhadapan yang panjangnya berbeda

**Trapezium Sama Kaki** : trapezium yang mempunyai sepasang sisi yang sama panjang dan mempunyai sepasang sisi yang sejajar

**Trapezium Sembarang** : trapezium yang tidak mempunyai ketentuan dan sifat-sifat istimewa

**Trapezium Siku-Siku** : trapezium yang salah satu sudutnya merupakan sudut siku-siku

**Vertikal** : garis yang tegak lurus horizontal

**Volume** : penghitungan seberapa banyak ruang yang bisa ditempati oleh suatu objek

## DAFTAR PUSTAKA

<http://www.sumberpersegipanjang.com/pengertian-persegi-panjang>  
<https://www.konsep-matematika.com/2015/12/sifat-keliling-dan-luas-persegi-panjang>  
<http://ilmuhitung.com/penjelasan-lengkap-persegi-panjang>  
<http://yesifahesti.blogspot.com/2016/03/makalah-bangun-datar-persegi-panjang>  
<https://id.m.wikihow.com/Menghitung-Diagonal-Persegi-Panjang>  
[https://mafia.mafiaol.com/2013/03/contoh-soal-dan-pembahasan-keliling-dan\\_20.html?m=1](https://mafia.mafiaol.com/2013/03/contoh-soal-dan-pembahasan-keliling-dan_20.html?m=1)  
<http://kumpulansoalsdn.blogspot.com/2017/04/soal-ulangan-keliling-dan-luas-persegi.html?m=1>  
<https://matematikastudycenter.com/smp/122-bangun-datar-persegi-dan-persegipanjang>  
<https://www.juraganles.com/2017/12/soal-luas-dan-keliling-persegi-panjang-plus-kunci-jawaban.html?m=1>  
<https://maths.id/triple-pythagoras-pasangan-sisi-sisi-segitiga-siku-siku.php>  
<https://www.proprofs.com/quiz-school/quizshow.php?title=segiempat-rumadi-&q=6&=1>  
<https://www.wardayacollege.com> Balok Buku Matematika VIII SMP Buku rumus matematika

<https://mafia.mafiaol.com/2013/01/pengertian-dan-sifat-sifat-jajargenjang.html>

<https://www.konsep-matematika.com/2015/12/sifat-keliling-dan-luas-jajargenjang.html>

<https://natalia23jms.wordpress.com/materi-bangun-jajargenjang/>

<http://belajarmatematika062.blogspot.com/2015/04/contoh-soal-dan-pembahasan-luas-dan.html>

<http://materi4belajar.blogspot.com/2017/12/rumus-jajargenjang-luas-keliling-dan.html>

Penguin, Edu. 2018. USBN SD/MI 2019. Jakarta

Depdiknas. 2006. Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan. Depdiknas, Jakarta.

Billstein, Liberskind dan Lot. 1993. A Problem Solving Approach to Mathematics for Elementary School Teachers, Addison-Wesley. New Yor.

Troutman A.P dan Lichtenberg, B.K. 1991. Mathematics A Good Beginning, Strategies for Teaching Children, Brooks/Cole Publishing Company. New York.

[www.http//scribd.com](http://scribd.com)

Sembiring, Suah dkk. 2017. *Matematika, untuk siswa SMA/MA Kelas XI*. Bandung: Srikandi Empat Widya Utama

Putri, Aisyah Kareena. Tanpa tahun. *Rumus Ekspres Matematika SMA/MA*. Jakarta: Kompas Ilmu

Suparmin, dkk. Tanpa tahun. *Buku Siswa Matematika XI*. Surakarta: Mediatama

Sukino. Tanpa tanggal. *Matematika, Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu Alam*. Jakarta: Erlangga

Sutrisna, dkk. Tanpa tahun. *Konsep dan Penerapan Matematika SMA/MA Kelas IX*. Jakarta: PT. Bumi Aksara

Maulana, Anies. 2015. *Fresh Updae Buku Pintar Matematika SMA/MA IPA Kelas 1, 2, & 3*. Jakarta: KawahMedia

Quipper Video

Sugiyono. 2008. *Matematika SD/MI Kelas V*. Pusat Perbukuan : Jakarta

Supradiarini,Irene. 2008. *Pegangan Belajar Matematika 1 untuk SMP/MTs Kelas VII*. Pusat Perbukuan : Jakarta

Nuharini,Dewi. 2008. *Matematika Konsep dan Aplikasinya untuk SMP/MTs Kelas VII*. Pusat Perbukuan : Jakarta

Rosida,Dame. 2009. *Penunjang Belajar Matematika Untuk SMP/MTs Kelas 7*. Pusat Perbukuan : Jakarta

Wintarti,Antik. 2008. *Contextual Teaching and Learning Matematika SMA/MTs Kelas VII Edisi 4*. Pusat Perbukuan : Jakarta

Aisyah, Siti. 5 Januari 2018. Mencari Luas dan Keliling Persegi Jika diketahui Diagonalnya.. <https://aisyahpedia.blogspot.com> (diakses tanggal 20 September 2018)

Aurelia, Irene. 28 April 2014. Materi 14 Keliling dan Luas Bangun Datar. <https://ireneareliaw.blogspot.com> (diakses tanggal 27 September 2018).

Ardiyanto, Dimas. 27 April 2017. Cara Menemukan Rumus Mencari Luas Persegi yang Diampit oleh Dua Buah  $\frac{3}{4}$  Lingkaran. <http://amazingblogsszshadow.blogspot.com> (diakses tanggal 27 September 2018).

Ardi, Malvin. 1 September 2018. Contoh Soal dan Rumus Luas Persegi. <https://plus.google.com> (diakses tanggal 21 September 2018).

Gede, Luh. 17 Desember 2013. Contoh Soal dan Pembahasan Keliling dan Luas Persegi. <https://mafia.mafiaol.com> (diakses tanggal 29 September 2018).

Husni, Asmaul. 2 September 2016. Makalah Bangun Datar. <https://unikublogger.blogspot.com> (diakses tanggal 18 September 2018).

Istafida. 6 Januari 2018. Mencari Luas Daerah yang Diarsir pada Bangun Datar. <https://rumusonline.com> (diakses tanggal 19 September 2018).

Zahra, Eva. 28 Februari 2016. Sifat, Luas, Keliling, dan Penerapan Persegi. <http://evayatimatuz-zahro.blogspot.com> (diakses tanggal 18 September 2018).

<https://www.scribd.com/doc/234535189/Limas-Dan-Prisma>

<http://materilimas.blogspot.com/>

<http://aizz-matik.blogspot.com/2012/06/limas.html>

<https://anisfajriyah.files.wordpress.com/2017/03/bab-9-prima-dan-limas.pdf>

<https://www.konsep-matematika.com/2017/03/rumus-umum-banyak-bidang-diagonal-limas.html>

<http://fauzanabrar24.blogspot.com/2015/06/contoh-soal-luas-dan-volume-permukaan.html>

<https://mafia.mafiaol.com/2016/04/luas-permukaan-limas-segitiga.html>

<https://www.juraganles.com/2018/01/soal-limas-segitiga-dan-limas-segi-empat-plus-kunci-jawaban.html?m=1>

<https://mafia.mafiaol.com/2014/02/soal-dan-pembahasan-luas-permukaan-limas.html?m=1>



<https://www.pinterpandai.com/rumus-limas-contoh-soal-dan-jawaban/>  
<https://matematikastudycenter.com/smp/114-bangun-ruang-limas>  
<https://mafia.mafiaol.com/2016/04/luas-permukaan-limas-segitiga.html>  
<http://www.cara.aimyaya.com/2016/01/volume-limas.html>  
<http://www.rumusmatematikadasar.com/2016/05/contoh-soal-dan-pembahasan-volume-limas.html>  
[materikuliah.blogspot.com](http://materikuliah.blogspot.com)  
[trilagianna.blogspot.com](http://trilagianna.blogspot.com)  
[rumus.matematikaku.com](http://rumus.matematikaku.com)  
<http://www.berpendidikan.com/2016/08/pengertian-tabung-silinder-unsur-unsur-tabung-dan-contoh-tabung-dalamkehidupan-sehari-hari.html?m=1>  
<http://rumusdasarmatematika.blogspot.com/2015/04/materi-tabung-sifat-rumus-dan-jaring.html?m=1>  
<https://duniamatematika.com/materi-matematika/materi-matematika-tabung/>  
<https://www.belajarmatematikaku.com/2016/04/contoh-soal-bangun-ruang-tabung-dan-pembahasannya.html?m=1>

<http://www.juraganles.com/2018/01/soal-bangun-ruang-tabung-atau-silinder-plus-kunci-jawaban.html?m=1>  
<http://www.rumusmatematikadasar.com/2016/02/contoh-soal-cerita-volume-tabung-dan-pembahasannya.html?m=1>  
[https://www.scribd.com/doc/187063874/Lks-Luas - Tabung](https://www.scribd.com/doc/187063874/Lks-Luas-Tabung)  
<https://ahlicara.blogspot.com/2016/05/rumus-belah-ketupat-dan-contoh-soal.html?m=1>  
<https://mafia.mafiaol.com/2013/03/rumus-contoh-dan-pembahasan-soal-belah.html?m=1>  
<https://bfl-definisi.blogspot.com/2018/01/contoh-soal-luas-keliling-belah-ketupat.html?m=1>  
<http://luthfiyatunnisa.blogspot.com/2015/02/belah-ketupat-makalahini-diajukan-dalam.html?m=1>  
<http://dyahprastiani.blogspot.com/2016/03/makalah-belah-ketupat-matematika-3.html?m=1>  
<http://pujilestari71195.blogspot.com/2016/02/makalah-matematika-3.html?m=1>  
<https://www.mas-aa.web.id/2016/05/rumus-belah-ketupat-dan-contoh-soal.html?m=1>  
<https://mafia.mafiaol.com/2013/03/rumus-contoh-dan-pembahasan-soal-belah.html?m=1>

[http://dwiindahmustikasari.blogspot.com/2016/03/  
makalah-matematika-bangun-layang-layang.html?  
m=1](http://dwiindahmustikasari.blogspot.com/2016/03/makalah-matematika-bangun-layang-layang.html?m=1)

[https://mafia.mafiaol.com/2013/03/contoh- soal-dan  
pembahasan-keliling –dan\\_2866.html?m=1](https://mafia.mafiaol.com/2013/03/contoh-soal-dan-pembahasan-keliling-dan_2866.html?m=1)

[http://bfl-defenesi.blogspot.com/2018/01/contoh-soal-  
luas-dan-keliling-layang.html?m=1](http://bfl-defenesi.blogspot.com/2018/01/contoh-soal-luas-dan-keliling-layang.html?m=1)

## **RIWAYAT HIDUP**



Penulis bernama lengkap Jitu Halomoan Lumbantoruan, S.Pd., M.Pd. Lahir di Sitampurung 26 November 1986, Taput, Propinsi Sumatra Utara. Saya merupakan anak kelima dari lima bersaudara. Penulis lahir dari pasangan suami istri Bapak Togu Lumbantoruan dan Ibu Ratima Br. Sianturi. Penulis sekarang bertempat tinggal di Jalan Matador Perum Gria Marza Blok C RT 01/RW 07 Jatirangga Cibubur, Jatisampurna, Bekasi. Penulis menyelesaikan Pendidikan Dasar di Sekolah Dasar Negeri 2 Sitampurung dan lulus pada Tahun 1999, lalu melanjutkan Sekolah Menengah Pertama di SLTP Negeri 2 Siborong-borong dan lulus pada Tahun 2002, melanjutkan Pendidikan di SMA PGRI 20 Siborong-borong lulus pada Tahun 2005, kemudian melanjutkan jenjang Pendidikan S1 di Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Kristen Indonesia (UKI) Jakarta dan lulus pada Tahun 2009, pada Tahun 2014 kemudian saya melanjutkan jenjang Pendidikan S2 di Universitas Negeri Jakarta (UNJ) Program Studi Mengister Pendidikan Matematika dan lulus pada Tahun 2017.

Saat ini penulis mengajar di Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Kristen Indonesia (UKI) . Bahan ajar Geometri Ruang adalah salah satu bahan ajar yang ditulis untuk mempermudah proses belajar mengajar di dalam kelas. Harapan saya dengan di bantu bahan ajar ini para Dosen dan

Mahasiswa akan lebih mudah memahami serta memperoleh hasil yang lebih baik. Saya sangat mengharapkan saran dan kritikan yang bersifat membangun untuk kemajuan bersama. Terimakasih, salam

Jitu Halomoan Lumbantoruan, S.Pd., M.Pd